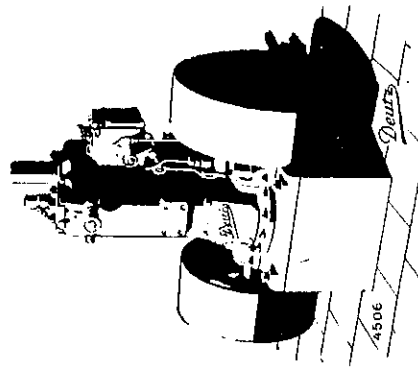


Klöckner-Humboldt-Deutz AG · Köln

Bedienungsanleitung und  
Einzelteilverzeichnis

für den



Deutz kompressorlosen  
Zweitakt-Dieselmotor

Bauarten PME 117, PME 122, X  
→ PMZ 117, PMZ 122.

Bei allen Bestellungen Motoren-Nummer, sowie die Nummern der  
Teile in unserem Einzelteilverzeichnis angeben.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

## Inhaltsverzeichnis

### Bedienungsanleitung

	Seite
1. Allgemeines.	
Wirkungsweise des Motors	3
Kühlung	3
Kraftstoff	3
Schmieröl	4
2. Motor in Betrieb.	
Vorbereitungen zum Anlassen	5
Anlassen von Hand	6
Andrehen bei kalter Witterung	8
Anlassen mit Druckluft	
a) handgesteuertes Anlaßventil	8
b) automatisch gesteuerte Anlaßvorrichtung	10
Aufladen des Druckluftbehälters	11
Auffüllen des Druckluftbehälters mit Kohlensäure	11
Betriebsüberwachung	11
Abstellen des Motors	13
3. Instandhaltung.	
Wartungsanleitung	14
Reinigung der Kühlwasserräume	18
Haupteinspritzventil	19
Einspritzpumpe	22
Einstellung des Einspritzpumpenantriebs	23
Kraftstofffilter	24
Reinigung der Luftfilter	24
Glumpapiere	24
Werkzeuge und Ersatzteile	25
Betriebsstörungen	25
Schmierpumpe Deutz, Bauart „Grüztner“	28
Schutzvorrichtungen	33
Stichmaße für Zylinder und Kolben	34

## Bedienungsanleitung.

### 1. Allgemeines.

Der Motor arbeitet im Zweitakt. Bei jeder Umdrehung findet in jedem Zylinder eine Verbrennung statt. Das Kurbelgehäuse dient als Spülpumpe. Jeder Zylinder ist mit Schlitzen versehen, durch die die frische Luft eintritt und die Auspußgase austreten.

Wirkungsweise des Motors

Beim Aufwärtsgang des Arbeitskolbens wird die Luft durch die Saugklappen hindurch ins Kurbelgehäuse gesaugt. Beim Abwärtsgang des Kolbens wird diese Luft etwas zusammengedrückt. Im unteren Totpunkt öffnet der Kolben die Spülflitschlitz und die zusammengedrückte Luft kann durch diese Schlitz in den Zylinderraum überströmen. Beim folgenden Hochgehen des Arbeitskolbens wird die Luft im Zylinder stark verdichtet und dadurch auf hohen Druck und hohe Temperatur gebracht. Kurz vor der höchsten Kolbenstellung wird durch die Einspritzpumpe der Kraftstoff eingespritzt, der sich in der heißen Luft entzündet und verbrennt. Durch die Verbrennung entsteht eine Drucksteigerung. Der entstandene Druck wird beim Abwärtsgang des Kolbens als Triebkraft ausgenutzt. Gegen Ende des Abwärtshubes öffnet der Kolben zuerst die Auspußflitschlitz zum Austritt der Verbrennungsgase und dann die Spülflitschlitz, so daß neue Luft aus dem Kurbelgehäuse in den Zylinder eintreten kann. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jeder Umdrehung.

Zylinder und Zylinderkopf sind durch Wasser gekühlt. Bei Frostgefahr das Kühlwasser sofort nach dem Abstellen des Motors ablassen, und zwar nicht nur aus dem Motor selbst, sondern auch aus den Wasserzuluß- und Abflußrohren und der Kühlwasserpumpe.

Kühlung

Der Motor kann mit Petroleum, Gasöl, anderen hochsiedenden Destillaten des Erdöles und mit Rohöl betrieben werden. Geeignet sind ferner die meisten Braunkohlenteeröle und gewisse Erdölrückstände, soweit sie bei gewöhnlicher Temperatur nicht zu dickflüssig sind und die meisten Pflanzenöle der Kolonien.

Brennstoffe

Verwende nur geeigneten Kraftstoff. Durch langandauernde Benutzung ungeeigneten Kraftstoffes wird der

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

Motor verdorben. Auf Wunsch werden gegen billigste Berechnung Kraftstoffproben im Laboratorium der Klöckner-Humboldt-Deutz AG auf ihre Brauchbarkeit untersucht.

**Schmieröl**

Es empfiehlt sich, die von der Klöckner-Humboldt-Deutz AG erprobten Ölorten zu verwenden.

Bei Bezug von Ölen, welche in unserem Werk nicht gegeben werden, können folgende Daten als Anhaltspunkte gegeben werden, wenn auch bemerkt werden muß, daß sie die Brauchbarkeit eines Öles nicht allein bestimmen. Entscheidend ist stets nur die Erfahrung nach längerem Betrieb.

a) Durchflußkühlung (Kühlwasserabfluß - Temperatur im Mittel 50—70 ° C.)

im Winter Viscosität etwa 8 ° E bei 50 ° C.  
 im Sommer: Viscosität etwa 9—12 ° E bei 50 ° C. *U Lampen 210*  
 Tropen: Viscosität etwa 12 ° E bei 50 ° C. *circa*  
 (Außen-Temperatur über 30 ° C.)

b) Heißkühlung für Lokomotiven, Bagger, Krane und sonstige fahrbare Anlagen (Kühlwasserabflußtemperatur bis zu 85 ° C.)

im Winter: Viscosität etwa 9 ° E bei 50 ° C.  
 im Sommer: Viscosität etwa 12 ° E bei 50 ° C.  
 Tropen: Viscosität etwa 15 ° E bei 50 ° C.  
 (Außen-Temperatur über 30 ° C.)

Der Flammpunkt für alle Öle darf nicht unter 200 ° C. liegen.

Die Öle müssen praktisch frei von Säure, Asphalt, mechanischen Verunreinigungen und Wasser sein und dürfen keine Zusätze fetter oder gefetzter Schmierstoffe enthalten.

Beim Einfüllen des Schmieröles achte man darauf, daß das einzufüllende Öl kein Wasser enthält. Ölkannen müssen so aufgestellt werden, daß kein Wasser in die Kannen gelangen kann.

Das aus dem Motor ablaufende Schmieröl kann nach Reinigen wieder verwendet werden. Hierdurch wird der Verbrauch wesentlich verringert. Geeignete Schmierölfilter können von der Klöckner-Humboldt-Deutz AG bezogen werden. Die Mischung soll sein:  $\frac{2}{3}$  Frischöl  $\frac{1}{3}$  gereinigtes Öl.

Falls das gebrauchte Schmieröl anderweitig, z. B. für Transmissionen oder Lager Verwendung finden kann, empfiehlt es sich, für den Motor nur Frischöl zu nehmen.

**Verwenden Sie bewährte Öle!**

**2. Motor im Betrieb.**

Vor der ersten Inbetriebsetzung entferne die Schutzscheibe 1765 am Schwungrad und prüfe durch Anheben des Regiergewichtes 1753, ob der Kraftstoffnocken 1769 auf der Motorwelle gut verschiebbar ist. Nötigenfalls die Lauffläche der Welle von verhartetem Öl mit Petroleum sauber reinigen, damit der Nocken nicht klemmt und der Motor nicht durchgeht.

Soll der Motor nach längeren Betriebsunterbrechungen erstmalig wieder in Betrieb genommen werden, so ist es nötig, ihn vorher in allen seinen Teilen gründlich zu reinigen. Insbesondere sind alle laufenden Teile gut gängig zu machen und gründlich zu schmieren.

Löse außerdem die Schmierleitungen an ihrem Eintritt in den Motor und drehe an der Kurbel des Schmierapparates so lange von Hand, bis die Leitungen mit Öl angefüllt sind, und Öl aus dem Ende der Leitungen austritt.

Vor jeder Inbetriebsetzung nehme den Knebel 200 für das Zündpapier aus dem Ventilgehäuse heraus, indem man den Federstift 201 nach unten drückt; schraube den Knebel 200 um 90 ° heraus, ziehe ihn nach oben und drehe das Schwungrad einige Male herum. Dabei überzeuge Dich, daß das beim Stillstand in den Kurbelkammern angesammelte Öl oder der Kraftstoff aus den geöffneten Ablaföhnen 1525 oder den an deren Stelle sitzenden durchbohrten Verschlüssen stopfen ausgeblasen wird. Dies muß unbedingt nach jeder längeren Betriebspause geschehen. Die evtl. vorhandenen Ablaföhne 1525 sind dauernd geöffnet zu halten.

Mache mit der Kurbel des Schmierapparates etwa 10 Umdrehungen, damit frisches Schmieröl an alle Lagerstellen gelangt.

schmiere alle Gelenke und Zapfen, öffne, falls überhaupt geschlossen, das Absperrventil am Kraftstoffbehälter.

stelle die Einspritzpumpe in Betriebsstellung, indem der Abstellhebel 1590 in die waagerechte Lage gebracht wird.

pumpe an 1/2 Keilanschraube 596 der Einspritzpumpe so lange bis kräftiger Widerstand gespürt wird.

**Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen**

drehe ein Stück Glimmpapier zu einer Rolle zusammen, stecke es in die vordere Öffnung des Knebels 200, zünde das Papier an, so daß es vorn lebhaft glimmt (etwas anblasen), stecke das Ganze wieder in das Ventilgehäuse u. ziehe es kräftig fest (nötigenfalls mit einem leichten Schlag).

**Anlassen von Hand**

Greife mit der linken Hand das Handrad des Entlüftungsventiles 793 und mit der rechten Hand den Handgriff des Schwungrades bzw. die Andrehkurbel u. drehe bei geöffnetem Entlüftungsventil kräftig, bis sich das Rad in rascher Umdrehung befindet.

(Um das Entlüftungsventil zu öffnen, drehe das Handradchen des Ventils entgegen der Uhrzeigerdrehung, bis ein Nocken im Innern des Ventils in eine Raste einschnappt. Dies ist am Handradchen deutlich fühlbar. Um das Ventil wieder zu schließen, drehe das Handradchen im selben Sinne weiter. Nach kurzer Drehung schnappt dann das Ventil in seine Schlußstellung zurück.)

Schließe mit kurzer Bewegung das Entlüftungsventil, worauf der Motor zündet, und lasse den Handgriff am Schwungrad los. Die Andrehkurbel schaltet sich beim Anlaufen des Motors selbst aus. Bei Zweizylindermotoren schließe in der hier beschriebenen Art zunächst das Entlüftungsventil des Zylinders neben dem Schwungrad und sodann, wenn der Motor angelaufen ist, das Entlüftungsventil des anderen Zylinders.

Greife den Abstellhebel 590 der Einspritzpumpe und drücke ihn zunächst rasch nach oben (Einspritzpumpe abgestellt), damit dem Motor bei den ersten Umdrehungen nicht zuviel Kraftstoff zugeführt wird und senke ihn dann langsam wieder in die waagerechte Lage (Einspritzpumpe in Betrieb).

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**

drehungen nicht zuviel Kraftstoff zugeführt wird und senke ihn dann langsam wieder in die waagerechte Lage (Einspritzpumpe in Betrieb).

Hierauf mache sofort mit der Handkurbel des Schmierapparates nochmals 20 Umdrehungen, damit die Lager sicher Öl erhalten.

Öffne den Absperrhahn der Kühlwasserleitung.

Das Andrehen des Motors von Hand macht bei sehr kalter Witterung unter Umständen Schwierigkeiten dadurch, daß der Motor infolge steifen Schmieröls nicht genügend rasch durchgedreht werden kann, um ausreichende Zerstäubung des Kraftstoffs und genügende Kompression zu erzielen. Um diese Schwierigkeit auszuschalten, verfähre wie folgt:

Stelle den Kolben nach dem Auslaufen des Motors in den oberen Totpunkt.

gebe nach dem Abstellen durch die Öffnung des Entlüftungsventils 1901 (nicht durch den Knebel 200) etwas Petroleum (kein Benzin oder Benzol) auf den Kolben, bewege kurze Zeit darauf den Kolben in kleinen Anschlägen am Schwungrad, so daß das Schmieröl am Zylinder gelöst wird, und drehe dann einige Male am Schwungrad ganz durch.

Beim Wiederanlassen (etwa am nächsten Morgen) läßt sich der Motor gut durchdrehen. Bei etwa mangelnder Kompression ist durch die Öffnung des Entlüftungsventils 1901 etwas Schmieröl auf den in den oberen Totpunkt gestellten Kolben zu geben.

**a) Handgesteuertes Anlaßventil 1701.**

Die „Vorbereitungen zur Inbetriebsetzung“ bleiben die Anlassen selbst. Vor dem Einsetzen der Knebel 200 mit dem Glimmpapier ist jedoch die Kurbelwelle so zu drehen, daß der Kolben des mit Anlaßleitung versehenen Zylinders kurz nach oberem Totpunkt steht (Marke am Schwungrad oben). Soll der Motor nachträglich von Hand gedreht werden, so genügt es, wenn zur Ausschaltung der Kompression der Knebel 200 soweit zurückgedreht wird, bis der Sicherungsstift an den Federstift 291 anstößt. Es ist nicht nötig, den Knebel aus dem Gehäuse herauszuziehen.

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

Glimmpapieren ist jedoch die Kurbelwelle so zu drehen, daß der Kolben des mit Anlaßleitung versehenen Zylinders kurz nach oberem Totpunkt steht (Marke am Schwungrad oben). Soll der Motor nachträglich von Hand gedreht werden, so genügt es, wenn zur Ausschaltung der Kompression der Knebel 200 soweit zurückgedreht wird, bis der Sicherungstift an den Federstift 201 anstößt. Es ist nicht nötig, den Knebel aus dem Gehäuse herauszuziehen.

Bei Zweizylindermotoren ist die Einspritzpumpe des mit Anlaßleitung versehenen Zylinders abzustellen (Hebel 590 senkrecht stellen), die Einspritzpumpe des anderen Zylinders ist einzurücken.

Öffne das Anlaßventil 2012 bzw. 835 am Druckluftbehälter.

Ist der Motor mit Anlaßventil 500 ausgerüstet, so schalte mit dem Handhebel 514 des Anlaßventils 500 das Ventil ein (siehe Skizze Seite 58), worauf der Motor anläuft.

lege den Hebel, nachdem der Motor gezündet hat, in die Klammer 512 zurück (Anlaßventil ausgerückt),

Ist der Motor mit Rückschlagventil 1731 ausgerüstet, so schalte lediglich mit dem Handhebel 514 des Anlaßventils 500 das Ventil ein, worauf der Motor anläuft und lege den Hebel, nachdem der Motor gezündet hat, in die Klammer 512 zurück.

Sodann schalte die Einspritzpumpe des Anlaßzylinders ein, indem der Abstellhebel 590 der Einspritzpumpe für diesen Zylinder langsam in die waagerechte Lage gebracht wird.

Mache hierauf sofort mit der Handkurbel des Schmierapparates nochmals 20 Umdrehungen, damit die Lager tücher Öl erhalten und Luftstöße gegeben werden, daß nur ein Druckluftstöß gegeben wird und der Handhebel 1708 sofort fest zurückgezogen wird, bevor der Kolben die Auspuffschlitze öffnet.

Darauf öffne die Absperrhähne der Kühlwasserleitung. Ist durch irgendeinen Umstand beim Anlassen keine Druckluft vorhanden, so kann der Motor von Hand angelassen werden. Lose hierzu die Anlaßleitung vom Ventil, schraube das Handrad 808 vollständig zurück und benutze

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

Bei Zweizylindermotoren ist die Einspritzpumpe des mit Anlaßleitung versehenen Zylinders abzustellen (Hebel 590 senkrecht stellen), die Einspritzpumpe des anderen Zylinders ist einzurücken.

Öffne das Anlaßventil 2012 bzw. 835 am Druckluftbehälter.

drehe das innere Handrad 807 am Anlaßventil des Zylinders lose, ergreife den Handhebel 1708 und ziehe ihn auf. Dich zu, während das äußere Handrad 808 zurückgeschraubt werden muß.

gebe durch rasches Niederdrücken des Handhebels 1708 eine Luftfüllung, wodurch der Motor sich zu drehen beginnt.

ziehe den Handhebel sofort kräftig zurück, während der Motor zündet, schraube das Handrad 808 fest zu und sichere es, indem das Handrad 807 fest gegen die Druckschraube 806 geschraubt wird,

ergreife den Abstellhebel 590 der Einspritzpumpe und drücke ihn zunächst rasch nach oben (Einspritzpumpe abgestellt), damit dem Motor bei den ersten Umdrehungen nicht zuviel Kraftstoff zugeführt wird und senke ihn dann langsam wieder in die waagerechte Lage (Einspritzpumpe in Betrieb).

schalte bei Zweizylindermotoren die Einspritzpumpe des zweiten Zylinders ein.

mach hierauf sofort mit der Handkurbel des Schmierapparates nochmals 20 Umdrehungen, damit die Lager tücher Öl erhalten, und

schließe das Ventil 2012 bzw. 835 am Druckluftbehälter.

Darauf öffne die Absperrhähne der Kühlwasserleitung. Es ist besonders darauf hinzuweisen, daß nur ein Druckluftstöß gegeben wird und der Handhebel 1708 sofort fest zurückgezogen wird, bevor der Kolben die Auspuffschlitze öffnet.

b) Automatisch gesteuerte Anlaßvorrichtung.

Die „Vorbereitungen zur Inbetriebsetzung“ bleiben die selben. Vor dem Einsetzen der Knebel 200 mit den

Verwenden Sie bewährte Öl!

das Anlaßventil als Entlüftungsventil (siehe unter „Anlassen von Hand“). Es ist hierbei notwendig, daß ein Mann das Entlüftungsventil bedient, während ein zweiter am Schwungrad dreht.

## Aufladen des Druckluftbehälters

Möglichst bald nach der Inbetriebsetzung ist der Druckluftbehälter aufzuladen. Die Motoren mit automatisch gesteuerter Anlaßvorrichtung besitzen ein besonderes Anlaßventil. Bei den übrigen Motoren dient das Anlaßventil als Aufladeventil.

Öffne das dazugehörige Absperrventil am Druckluftbehälter, löse das Handrad 807 des Aufladeventils und drehe das Handrad 808 eine halbe bis eine ganze Umdrehung zurück, so daß ein Teil der Verbrennungsgase in den Behälter überströmen kann. In dieser Stellung ist die Ventilspindel zu sichern, indem das Handrad 807 gegen die Druckschraube 806 geschraubt wird. Der Motor soll während des Aufladens mindestens halb belastet sein. Es darf nicht länger als 10 Minuten in ununterbrochener Folge hintereinander aufgeladen werden. Ist der gewünschte Druck im Behälter nach 10 Minuten nicht erreicht, so ist das Aufladen zu unterbrechen. Es darf erst fortgesetzt werden, wenn sich Ventil und Leitung genügend abgekühlt haben (Kühlung eventl. mit Wasser beschleunigen). Diese Anleitung ist streng zu beachten. Ferner achte darauf, daß bei Zweizylindermotoren die Einspritzpumpe des Zylinders mit dem aufgeladenen Behälter, eingerückt ist.

Ist der normale Behälterdruck von 30 at. erreicht, so löse das Sicherungsrads 807 des Aufladeventils, schraube das Ventil mit Hilfe des Handrades 808 zu und sichere es, indem das Handrad 807 gegen die Druckschraube 806 geschraubt wird. Dann schließe das Ventil am Druckluftbehälter.

Vor Beendigung des Aufladens lasse durch Öffnen des Entwässerungsventils am Druckluftbehälter die im Behälter niedergeschlagene Flüssigkeit ab.

Einige Zeit nach dem Schließen des Aufladeventils am Zylinderkopf ist die Ventilspindel nochmals nachzuziehen, ebenso die Spindel des Aufladeventils am Druckluftbehälter, da sich während des Aufladens diese Teile durch die Hitze gedehnt haben. Wird nicht dafür gesorgt, daß die Ventilkugel fest auf ihrem Sitz abschließen, so geht nicht nur der Druck im Behälter verloren, sondern die Ventile

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**

bekommen durch das dauernde Durchtreten von Gasen Anfassungen.

Das Aufladeventil ist etwa alle 14 Tage auszubauen und gut gängig zu machen. Sofern hierzu Petroleum verwendet wird, ist das Ventil vor dem Einbau gut zu trocknen.

Zeigt sich beim Anlassen, daß der Druck aus irgendeinem Grunde verloren gegangen ist, fülle den Druckluftbehälter mit Kohlensäure wieder auf. Für die Füllung des Behälters wird eine Flasche von 10 kg benötigt.

Hüte Dich sorgfältig vor Verwechslung von Kohlensäureflaschen mit Sauerstoff- oder Wasserstoff-Flaschen. Es führt zu schweren Unfällen und ist gänzlich unzulässig, wenn man zum Anlassen Sauerstoff oder Wasserstoff verwendet.

Wir empfehlen dringend, sich vor dem Auffüllen zu versichern, daß nur Kohlensäure übergefüllt wird. Öffne hierzu das Ventil der betreffenden Flasche ganz leicht, so daß nur ein schwacher Gastrom entsteht. In diesen Strom halte ein Stück glühender Holzkohle oder einen glühenden Span. Ist Sauerstoff vorhanden, so breunt der glühende Körper sofort mit heller Flamme, ist dagegen Kohlensäure vorhanden, so erlischt der Körper. Beim Überfüllen müssen die Überfüllleitungen und das Absperrventil der Stahlflasche erwärmt werden, da diese Teile sonst einfrieren. Bedecke diese Teile mit etwas Putzwolle und lasse lauwarmes Wasser von höchstens 40° Cels. in einem fingerdicken Strahl auf die Putzwolle laufen.

Damit bei kalter Witterung nicht zuviel Kohlensäure in den Flaschen zurückbleibt, ist es empfehlenswert, gegen Ende des Auffüllens auch die Flasche anzuwärmen. Die Absperrventile und die Überfüllleitung müssen dabei unbedingt offen sein. Das Anwärmen der Flaschen darf nur mit fließendem lauwarmen Wasser von höchstens 40° Cels. erfolgen. Feuer oder Dampf darf niemals verwendet werden, auch darf die Flasche niemals in ein Wasserbad gestellt werden.

Die Flaschen sind vor Sonnenwärme zu schützen und besonders bei warmer Witterung nicht zu stürzen.

Achte streng darauf, daß das Kühlwasser nicht ausbleibt.

Betriebsüberwachung

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

Bei Motoren mit Kreiselumpenantrieb ist darauf zu achten, daß das Schraubenrad 1977 stets im Ölbad läuft. Zu dem Zweck Ablaßhahn an der Ölfangschale geschlossen halten.

Bei Kühlwasserabflußtemperaturen unter 50° Cels. ist schneller Verschleiß der Kolben und Zylinder zu erwarten. Prüfe von Zeit zu Zeit, daß die einzelnen Stellen des Schmierapparates die gehörige Menge Öl fördern. Neue Motoren sollen anfangs reichlicher geschmiert werden, bis Kolben und Lager gut eingelaufen sind. Daher wird die Schmierpumpe während des nur einige Tage dauernden Probelaufes auf den Fabrikprüfständen gemäß Aufstellung auf Seite 11 etwas stärker eingestellt. Diejenigen unserer Kunden, die Wert auf niedrigen Schmierölverbrauch legen, können die Schmierölaufuhr daher später vermindern. Dies darf nur allmählich und unter wiederholter Befehlung der Lager erfolgen. Von Einfluß sind ferner Beschaffenheit des Öles, Temperatur und sonstige Betriebsverhältnisse. Als Anhalt für die Schmierölreduktion dienen die Tabellen auf Seite 12.

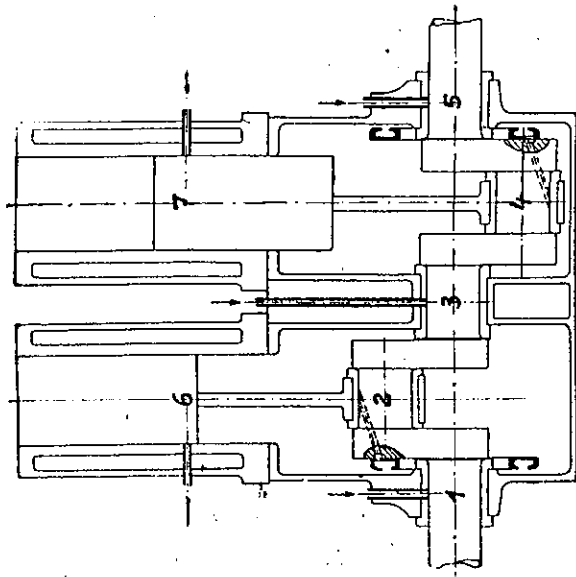
Dabei ist Voraussetzung, daß bei den Motoren PME 117 und PMZ 117 die Zahl der Umdrehungen des Schmierapparates in der Minute 90mal so klein ist, wie die Drehzahl des Motors. Wenn z. B. Drehzahl des Motors = 550, dann muß die Drehzahl des Schmierapparates =  $540 : 90 = 6$  sein.

Bei Motoren PME 122 und PMZ 122 soll die Drehzahl des Schmierapparates 50mal so klein wie die Drehzahl des Motors sein.

Der Ölablaßhahn 1525 am Kurbelgehäuse bzw. der an dessen Stelle sitzende durchbohrte Abflusstutzen sollen stets offen gehalten werden, damit altes Schmieröl aus dem Kurbelgehäuse entweichen kann. Es muß stets etwas Öl und Luft austreten, andernfalls sind Hahn bzw. Stopfen oder die Leitungen verstopft und müssen gereinigt werden (mit Draht durchstoßen). Auch der Hahn 1406 am Auspufftopf ist möglichst immer offen zu halten. Ein völlig schmierölfreier und gut gedämpfter Auspuff wird in besonders wichtigen Fällen durch Einbau eines zweiten Auspufftopfes erzielt.

Setze den Motor still, indem der Abstellhebel 390 der Abstellen-Einspritzpumpe (bei Zweizylindermotoren) die Hebel beider des Motors

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!



Zweizylindermotoren	
1 - Kurbelwellenlager	1
2 - Kurbelwellenlager	1
3 - Kolben u. Pleuellager	2
4 - Pleuellager	2
5 - Pleuellager	2
6 - Pleuellager	2
7 - Pleuellager	2

Einzylindermotoren	
1 - Kurbelwellenlager	1
2 - Pleuellager	1
3 - Pleuellager	1
4 - Pleuellager	1
5 - Pleuellager	1
6 - Pleuellager	1
7 - Pleuellager	1

das Kühlwasser mit 50—70° Cels. abfließt, der Schmierapparat, der kleine Ölbehälter neben der Einspritzpumpe und der Kraftstoffbehälter rechtzeitig nachgefüllt werden.

Verwenden Sie bewährte Öle!

49682

Pumpen) in die senkrechte Lage gebracht wird. Auf keinen Fall darf das Stillsetzen durch Schließen des Kraftstoffventils am Kraftstoffbehälter bewirkt werden, weil die Einspritzpumpe hierbei durch etwaige kleine Undichtheiten leicht Luft ausaugen könnte und bei der nächsten Inbetriebnahme des Motors nicht einwandfrei arbeiten würde.

Nach dem Stillsetzen stelle das Kühlwasser ab und lasse es bei Frostgefahr ablaufen, und überzeuge Dich davon, daß kein Teil des Motors während des Betriebes warm gelaufen ist.

Sofern der Motor mit Kühlwasserpumpe ausgerüstet ist, erfolgt das Ablassen des Kühlwassers in der Art, daß die Stellschraube 1808 vermittels des Griffes 1809 vollständig nach oben geschraubt und sodann der Entleerungshahn 877 geöffnet wird. Hierdurch werden die Ventile der Kühlwasserpumpe angehoben, so daß das Wasser durch die geöffneten Ventile und den Entleerungshahn abfließen kann.

Das Absperrventil am Kraftstoffbehälter soll im allgemeinen geöffnet bleiben, da bei geschlossenem Ventil leicht Luft in die Leitung der Pumpe geraten kann.

Bei längeren Betriebsunterbrechungen lasse stets das Kühlwasser ab und fette alle blanken Teile sorgfältig ein.

### 3. Instandhaltung.

#### Wartungsanleitungen

- 1. Reinigung des Motors von außen.
- 2. Behebung aller Mängel, die während des Betriebes auftreten.
- 3. Handschmierstellen und Staufferbüchsen füllen.
- 4. Kraftstoffbehälter auffüllen, Schmieröl nachfüllen, Kühlwasserumlauf überprüfen.

#### Achttägige Arbeiten:

- 1. Kraftstofffilter reinigen,
- 2. Lagerdeckelschrauben untersuchen bzw. nachziehen, besonders der Kurbelzapfenlager.

### Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

- 3. alle übrigen Hauptbefestigungsschrauben. (Zylinderkopf, Zylinder, Gestell, Grundplatte, Schwungradmutter) anziehen.
- 4. Aufladeventile am Motor und Druckluftbehälter ausbauen und reinigen,
- 5. angesammeltes Wasser aus dem Druckluftbehälter ablassen.

nur bei Druckluftanlage vorricht.

#### Monatliche Arbeiten:

- 1. Einspritzventil und Zündkapsel ausbauen und von Verbrennungsrückständen reinigen,
- 2. Luftansaugeklappen reinigen, gebrochene ersetzen.
- 3. Schmierdochte lockern bzw. erneuern,
- 4. aus Kraftstoffbehälter das am Boden angesammelte Wasser ablassen.

#### Dreimonatliche Arbeiten:

- 1. Entlüftungsventil 1901 bzw. Rückschlagventil 1731 ausbauen und reinigen; falls notwendig Sitze nachschleifen,
- 2. Kühlwasserpumpe ausbauen, angesammelten Schmutz entfernen, Stopfbüchse neu verpacken, Ventile einschleifen.
- 3. Einspritzpumpe und Einspritzventil auf ordnungsmäßiges Arbeiten kontrollieren (siehe Seite 18 ff.), Spiel zwischen Nocken und Rolle kontrollieren.

#### Jährliche Arbeiten:

- 1. Motor vollständig zerlegen und reinigen, insbesondere sämtliche Lager, nachprüfen, Zylinder und Auspuffschlitze reinigen, Schmierrollleitungen und Schmierapparat gründlich säubern,
- 2. Kühlwasserräume auswaschen, bei Kesselsteinansatz mit verdünnter Salzsäure spülen (siehe Seite 17).
- 3. Auspuffkopf und Auspuffrohre reinigen, Öl- und Koksreste im Topf durch Ausbrennen beseitigen,
- 4. Kolben, Kolbenringe gründlich reinigen, abgelaufene oder gebrochene Ringe ersetzen.

### Motor und Maschinenraum sauber halten!



5. Kolbenbolzenlager auf richtiges Spiel untersuchen (0,4 bis 0,45 mm bei PM 117 und 0,45—0,5 mm bei PM 122 ist als radiales Spiel und 4—5 mm als seitliches Spiel im Kolbenbolzenlager erforderlich), Kurbelzapfenlager auf richtiges Spiel untersuchen (0,1 bis 0,2 mm radiales und 0,3 mm seitliches Spiel ist erforderlich),

Kurbelwellenlager auf richtiges Spiel untersuchen (0,3 mm radiales Spiel und 0,5 mm seitliches Spiel darf nicht überschritten werden).

Bei diesen Regeln ist eine tägliche Betriebszeit von 8—10 Stunden angenommen.

Je nach den örtlichen und betrieblichen Verhältnissen erfordern folgende Einrichtungen unter Umständen in kürzeren Zeitabständen besondere Beachtung:

1. Luftfilter zunächst täglich prüfen; falls tägliche Reinigung nicht nötig, nach Bedarf ausbauen und reinigen,
2. Kühlwasserräume auf Kesselsteinbildung in der ersten Betriebszeit häufiger untersuchen (siehe Seite 18).

Nur ein sauberer Motor ist betriebssicher. Sorge daher für größte Reinlichkeit sowohl am Motor als auch am Aufstellungsort. Am Motor bedürfen der zeitweisen Reinigung:

- der Boden der Düsenplatte,
- der Kolben mit den Kolbenringen,
- die Auspuffschlitze,
- die Luftansaugeklappen und, soweit vorhanden das Aufladeventil, sowie das Rückschlagventil.

Das Aufladeventil ist etwa alle 8 Tage auszubauen und gut gängig zu machen. Sofern hierzu Petroleum verwendet wird, ist das Ventil vor dem Einbau gut zu trocknen.

In Zwischenräumen von 8 Tagen sind auf die Spindel des Rückschlagventils durch die hierfür vorgesehene Bohrung einige Tropfen Schmieröl zu geben.

Durch die Verwendung geeigneten Kraftstoffs und Schmieröles werden häufige Reinigungsarbeiten erspart.

Um den Boden der Düsenplatte zu reinigen, schraube die Kraftstoffleitungen an dem Ventilgehäuse 192 ab, löse

Verwenden Sie bewährte Öle!

die 3 Muttern, die den Kopf festhalten und hebe das Ventilgehäuse als Ganzes aus dem Zylinderkopf nach oben heraus. Hängt die Zündkapsel 195 bzw. 214 am Ventilgehäuse fest, so entferne die Kapsel und reinige den so freigelegten Boden der Düsenplatte, insbesondere die Düsenplatte an der Stelle, an der der Kraftstoffstrahl austritt. Hierzu bediene Dich eines mit Petroleum, Spiritus, Benzin oder Benzol getränkten Lappens und vermeide an der Austrittsstelle des Strahls jede Gewaltanwendung. Nach dem Wiedereinbauen des Einspritzventils in den Zylinderkopf ist die Kraftstoffleitung mittels der Entlüftungsschraube 196 zu entlüften (siehe unter „Einspritzventil“ Seite 19).

Soll der Kolben freigelegt werden, so nehme den Zylinderkopf ab, entferne den Deckel 1404 und den Ansaugkolben nach oben heraus.

War der Zylinderkopf abgenommen, so sind die Zylinderkopfschrauben bei allmählich warm werdendem Motor nachzuziehen. Dies muß auch bei der ersten Inbetriebsetzung geschehen.

Muß bei Einzylindermotoren der Zylinder 1401 oder bei Zweizylindermotoren das Gestell 1402 abgenommen werden, so schraube zuerst das Druckventil 2051 bzw. erst dann 2051 ab. Vergesse nie, das Röhren des Zylinderkopfs abzuschaubeln, da sonst das Röhrenblech bzw. 2061 vorher abzuschrauben, die Kurbelzapfenlagerung des Ventils verbogen wird und der Mutter zur Zylinder- bzw. Ventildichtung kein Öl bekommt. Das Sicherungsblech dem Zusammenbau kein Öl bekommt. Die Mutter zur Zylinder- bzw. Ventildichtung muß ohne vorherige Entfernung des Ventils 2051 bzw. 2061 abgeschraubt werden.

Die Schrauben der Kurbelzapfenlagerung müssen stets ganz fest angezogen und reicher als gewöhnlich sein. Das gleiche gilt von der Befestigungsmutter des Schwungrades, die stets fest angezogen sein muß. Bei allen Motoren, bei denen die Kurbelwelle in mehr als 2 Lagern ruht, besonders bei Anlagen mit Außenlagern, ist Folgendes zu beachten:

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

Nach längerem Betrieb empfiehlt sich eine Nachprüfung der Lagerung der Kurbelwelle durch einen unserer Monteur, um etwaige Unstimmigkeiten, die durch eine Senkung des Fundaments oder ein vorübergehendes unbemerktes Warmlaufen eines Lagers verursacht werden, rechtzeitig beseitigen zu können. Andernfalls entsteht die Möglichkeit unzulässiger Wellenbeanspruchungen, die auf die Dauer zu Ermüdungsbrüchen führen können.

Monteure für diese Untersuchungen sind bei jeder unserer Verkaufsstellen verfügbar.

### Reinigung der Kühlwasser-räume

In der ersten Betriebszeit empfiehlt es sich, die Kühlwasser-räume daraufhin zu beobachten, ob die Zusammensetzung des Kühlwassers ein Reinigen in mehr oder weniger kurzen Abständen erforderlich macht. Die Kontrolle erfolgt durch Lösen und Abnehmen der Kernlochdeckel an Zylinder und Zylinderkopf.

Die Reinigung der Kühlwasser-räume kann je nach der Art der Verschmutzung auf folgende Weise vorgenommen werden:

1. Bei Ablagerung von Sand und Schlamm aus dem Kühlwasser: Durch Herausholen mittels geeigneter Werkzeuge.
2. Bei Ölschlamm-Ablagerung: Ausspülen der Kühlwasser-räume mittels kochender Sodaaflösung.
3. Bei Kesselstein-Ansatz an den gekühlten Wandungen (besonders stark bei Verwendung von Wasser mit hohem Gehalt von Gips, Kalk und dergleichen Verunreinigungen): Auffüllen der Kühlwasser-räume mit Salzsäurelösung, und zwar wie folgt:

a) in kaltem Zustand des Motors:  
Nimm die Deckel mit Zinkschutz ab, weil Metalle wie Zink, Zinn, Rotguss und Messing stark angegriffen werden und verschließe die Öffnungen durch andere Deckel. Die Säurelösung (1 Teil rohe Salzsäure auf 10 Teile Wasser) fülle darauf ein und lasse sie ca. 10 Stunden in den Kühlwasser-räumen stehen. Nach dem Ablassen der Säurelösung ist es unbedingt erforderlich, die Kühlwasser-räume mehrmals gründlich auszuspülen und so die Salzsäure restlos zu entfernen. Bei Motoren

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**

mit Kühlwasserdurchfluß genügt es, das Kühlwasser einige Zeit laufen zu lassen.

b) in heißem Zustand des Motors:

Wird die Säurelösung kurz nach dem Abstellen, d. h. in den noch heißen Motor aufgefüllt, so ist die Wirkung eine wesentlich stärkere, und es genügt daher, eine dünnere Lösung (1 Teil rohe Salzsäure auf 20 Teile Wasser) ca. 6 Stunden in den Kühlwasser-räumen stehen zu lassen. Im übrigen verfähre wie oben.

Um den Boden des Haupteinspritzventiles zu reinigen, ist das Ventil, nachdem die Kraftstoffleitungen am Ventilgehäuse 192 losgeschraubt sind, als Ganzes aus dem Zylinderkopf nach oben herauszuheben. Der Boden der Düsenplatte ist mittels eines mit Petroleum, Spiritus, Benzin oder Benzol getränkten Lappens zu säubern; dabei vermeide man an der Austrittsstelle des Strahles die Verwendung von scharfen Werkzeugen. Mit dem beigegebenen Rohrschlüssel kann die Zündkapsel aus dem Zylinderkopf herausgehoben werden; ihr Inneres ist von Verbrennungsrückständen zu säubern. Nach dem Wiedereinbau der Zündkapsel und des Einspritzventiles und nach Anschluß der Kraftstoffleitung ist die Entlüftungsschraube 196 zu öffnen und von Hand durch-zupumpen, bis keine Luftblasen mehr austreten.

**Haupt-einspritzventil**

Vom guten Arbeiten der Einspritzventile kann man sich durch Abspritzen von Hand überzeugen:

Man löse die Anschlüsse für Kraftstoff- und Leckölleitung am Ventilgehäuse 192, hebe das Ventil als Ganzes aus dem Zylinderkopf heraus, lege es waagrecht auf den Zylinderkopf, schließe die Kraftstoffleitung von der Pumpe zum Einspritzventil wieder an und entlüfte das Ventil mittels der Schraube 196. Sodann pumpe man bei eingerückter Einspritzpumpe (Hebel 590 in Stellung Betrieb) von Hand an Hebel 592 598 gegen den Widerstand kräftig durch, worauf der Kraftstoff aus der Düsenbohrung in einem fein zerstäubten, jedoch schmalen kegelförmigen Strahl austreten soll. Tropf vor oder nach den kurzen schlagartig ausgeführten Pumpenhüben Kraftstoff aus der Düsenbohrung oder spritzt die Düse schieß, so ist der Sitz undicht oder die Düsennadel klemmt. In diesem Falle muß das Ventil auseinandergenommen werden.

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

Die Düsenadel ist dann auf der Düsenplatte bzw. in der Sitzfläche mit Schleifrot einzuschleifen oder es ist die Führung der Nadel in der Büchse gängig zu machen.

Das Auseinandernehmen und die Reinigung des Inneren des Ventils soll nur im Bedarfsfalle vorgenommen werden. Ehe das Ventil, um zerlegt zu werden, aus dem Zylinderkopf herausgehoben wird, entferne man die Kapfenmutter 197 und löse mit dem Schraubenschlüssel die Druckschraube 185 bzw. 206, die sehr fest im Ventilgehäuse 192 sitzt. Zum weiteren Zerlegen muß das Ventil aus dem Zylinderkopf herausgehoben werden. Wird die Einstellmutter 181 aus der Druckschraube 185 herausgeschraubt, so ist vorher der Abstand „a“ zwischen Druckschraube und Einstellmutter zu messen und nach dem Zusammenbau wieder einzustellen, damit die Düsenfeder unter die richtige Spannung kommt.

Beim Zusammenbau der Bauart I und II (siehe Einzelteilverzeichnis) verfare man folgendermaßen:

In das Ventilgehäuse 192 lege man zunächst den Dichtungsring 191 und dann die Düsenplatte 190 bzw. 216 ein. Dann stecke man die mit sauberem Schmieröl benetzte Nadel mit der Büchse richtig zusammen (bei Flachsitznadeln abgeflachter Zapfen nach unten) und führe die Büchse mit Nadel in das Ventilgehäuse ein, wobei die Büchse fest nach unten zu drücken ist. Dann lege man den Dichtungsring 187 ein. Nötigenfalls ist der Innendurchmesser dieses Ringes nachzufeilen, so daß er etwa 4 Millimeter größer als der Durchmesser der Büchse ist; empfehlenswert ist es, diesen Ring sowie alle Kupferdichtungen, wenn sie einmal ausgebaut sind, vor dem Einbau auszuglühen und in kaltem Wasser abzuschrecken. Auf den Ring 187 lege man nun den Druckring 186, und zwar schmale Seite nach unten und gieße auf die obere Ringfläche einige Tropfen Öl. Darauf schraube die Druckschraube 185, in der sich Federteller, Feder und Einstellmutter befinden, in das Ventilgehäuse hinein und ziehe die Druckschraube kräftig an.

Um die Gängigkeit der Nadel zu prüfen, muß nunmehr die Einstellmutter 181 herausgeschraubt und die Feder 183 und Federteller 184 entfernt werden. Mit einer Flachzange probiere man, ob die Nadel 189 sich noch saugend aus der Büchse herausziehen läßt. Ist das nicht der Fall, so muß der Dichtungsring 187 erneuert und das Ventil von neuem zu-

sammengeschraubt werden. Beim Einsetzen von Feder, Federteller und Einstellschraube ist darauf zu achten, daß der frühere Abstand „a“ wieder hergestellt wird.

Außer der hier beschriebenen Form „I und II“ des Einspritzventils, dessen Kennzeichen die langgeführte Düsenadel und die getrennte Düsenplatte 190 sind, besteht eine neuere Ausführung, die im Einzelteilverzeichnis mit „III“ gekennzeichnet ist. Hierbei ist die Düsenadel kürzer geführt, die Büchse und Düsenplatte stellen einen ungeteilten Düsenkörper dar.

Über Reinigung der Düsenplatte von außen und die Prüfung des Einspritzventils durch Abspritzen gilt das oben Gesagte.

Die abweichenden Teile der Ausführung III tragen eine andere Teilnummer und sind nachstehend aufgeführt:

Druckschraube 206	statt 185
Federteller 207	„ 184
Düsenadel mit Körper 208	„ 188
Einstellschraube 210	„ 181
Gegenmutter 211	„ 182
Rücksitz 212	ist neu hinzugekommen.

Ist dieses Ventil wegen undichteter Düse zerlegt, so ist das Nachschleifen äußerst vorsichtig mit Schleifrot vorzunehmen. Wird der Sitz der Nadel mit Schleifmasse bestrichen, so ist darauf zu achten, daß die Führung der Nadel sauber bleibt. Nach dem Anschleifen sind Nadel und Düsenkörper gründlich zu reinigen.

Beim Zusammenbau wird zunächst der Dichtungsring 191 eingelegt, sodann die Nadel mit dem Düsenkörper eingeführt. Dann lege man den Rücksitz 212 auf den Dichtungsring 187 ein. Auf den Ring 187 kommt der Ring 186 mit der schmalen Seite nach unten. Darauf schraube man die Druckschraube 206 in der sich Federteller, Feder, Einstellschraube und Gegenmutter befinden, in das Ventilgehäuse hinein und ziehe 206 kräftig fest. Um das Festziehen zu erleichtern, wird zweckmäßig das Ventil über die Stiftschraube in den Zylinderkopf gesetzt, wobei sich das Gehäuse 192 nicht drehen kann. Von dem ordnungsmäßigen Arbeiten des Ventils überzeuge man sich nach dem Zu-

sammenbau durch Abspritzen ins Freie in der oben beschriebenen Weise.

Nachdem das fertig zusammengebaute Einspritzventil wieder in den Zylinderkopf eingesetzt ist, wobei darauf zu achten ist, daß die Dichtung 193 zwischen Ventilhülse 192 und Zündkapsel 195 bzw. 214 in Ordnung ist, muß die wieder angeschraubte Kraftstoffleitung entlüftet werden; hierzu ist die Schraube 196 zu öffnen und ein paar mal von Hand zu pumpen.

Der Abspritzdruck des Ventils soll normal etwa 75 at. betragen.

Eine Abspritzvorrichtung mit Manometer kann auf besondere Bestellung hin geliefert werden.

### Einspritzpumpe

Von dem ordnungsmäßigen Arbeiten der Einspritzpumpe überzeuge Dich durch Öffnen der Entlüftungsschraube 196 an dem Einspritzventil. Der Kraftstoff soll hierbei stoßweise, wie das Pumpen erfolgt, aus der über der Entlüftungsschraube befindlichen Öffnung austreten. Tritt der Kraftstoff unabhängig von dem Takte, in dem das Pumpen erfolgt in einem fortdauernden Strahl aus, so befindet sich Luft in der Einspritzpumpe oder in der Kraftstoffleitung. Entweicht diese Luft nach mehrmaligem Pumpen nicht, so müssen die Leitungen und unter Umständen auch die Einspritzpumpenventile abgebaut werden.

Beim Zusammenbau der Einspritzpumpe verfare, um alle Luft aus Pumpe und Leitungen zu entfernen, folgendermaßen:

Schließe die Leitung vom Kraftstoffbehälter zur Pumpe an und entferne aus der Pumpe die Ventile, darauf öffne das Ventil am Kraftstoffbehälter ein wenig, bis der Pumpenkörper 616 bis zum obersten Rand voll Kraftstoff gefüllt ist und Pumpe einige Male mittels der Klemmschraube 596, Sodann lege die Ventilkugel und Ventiltfedern ein und schraube die das Ganze zusammenhaltende Überwurfmutter 631 fest. Es ist darauf zu achten, daß die Dichtungen nicht vergessen werden. Öffne das Ventil am Kraftstoffbehälter und Pumpe abermals einige Male von Hand, wobei sich von dem ordnungsmäßigen Arbeiten der Pumpe überzeugt werden muß. Hierauf schließe die Verbindungsleitung zwischen Pumpe und Einspritzventil zunächst an der Pumpe

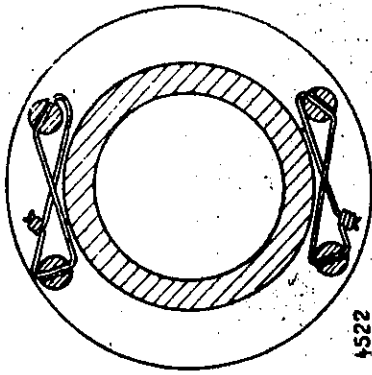
**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**

an, Pumpe die Leitung voll Kraftstoff und verbinde sie sodann mit dem Einspritzventil. Öffne nunmehr die Entlüftungsschraube 196 an dem Einspritzventil und Pumpe so lange, bis der Kraftstoff ohne Luftblasen aus der Bohrung über der Schraube austritt.

In gleicher Weise verfare, wenn die Pumpenventile aus irgendeinem Grunde ausgebaut werden mußten. Bei Verwendung gut filtrierten Kraftstoffes wird ein derartiges Ausbauen nur selten notwendig sein.

Vor Versand jeden Motors wird die günstigste Stellung des Nockens durch eine Markierung festgelegt. Der Nocken 1769 trägt zu diesem Zweck auf seinem äußersten Umfang eine Marke, die bei richtiger Einstellung des Nockens mit einer auf der Nockenbüchse 1768 befindlichen Marke in eine Richtung fallen soll. War der Nocken aus irgendeinem Grunde entfernt, so achte beim Zusammenbau darauf, daß er sich in der richtigen Stellung befindet.

Der Kraftstoffnocken 1769 kann nötigenfalls auf der Nockenbüchse 1768 verstellt werden, nachdem die Schrauben 1771 etwas gelöst worden sind. Nach dem Wiederanziehen der Schrauben 1771 sind dieselben zu sichern, indem ein Sicherungsdraht durch die in den Schrauben befindlichen Löcher gezogen wird. (Siehe nebenstehende Skizze.)



4522

Die von uns festgelegte Nockenstellung ist ausprobiert für die am häufigsten vorkommenden Gasölsorten.

Besondere Kraftstoffarten können eine andere Einstellung verlangen. Diese ist sodann durch Ausprobieren zu ermitteln. Im allgemeinen soll die Einspritzpumpe etwa 15–18° (d. i. ungefähr 1/20 eines Kreisumfanges) vor oberem Totpunkt zu pumpen beginnen.

Zwischen Rolle 594 und Nocken 1769 soll kein Spiel vorhanden sein. Ein Spiel an dieser Stelle wird beeinflusst

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

durch die Schraube 597, die ihrerseits durch die Kleinm-schraube 596 festgeklemmt wird.

**Kraftstofffilter**  
Das Kraftstofffilter muß von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Löse hierzu die Mutter 1856. Hiernach kann der Filtereinsatz 1855 herausgenommen und gereinigt werden. Unreinlichkeiten im Filtertopf können durch Öffnen des Ablasshahnes 1858 abgelassen werden.

Beim Zusammenbau wird der Filtertopf zunächst vollständig mit Kraftstoff gefüllt und erst dann der Einsatz eingesetzt. Es soll hierdurch vermieden werden, daß Luft in die Leitungen gelangt. Der Einsatz ist so einzusetzen, daß der Pfeil aus dem Einsatz mit der Durchflußrichtung des Kraftstoffes zusammenfällt.

**Reinigung der Luftfilter**  
Soweit der Motor mit Luftfiltern, die gegen Mehrpreis bezogen werden können, ausgerüstet ist, gilt für die Reinigung dieser Filter folgendes:

Die Reinigung der Filter erfolgt stets ohne Herausnehmen der Ringe und zwar zweckmäßig in warmem Sodawasser, falls nicht Waschbenzol oder Waschpetroleum zur Verfügung stehen. Die Filter sind so handlich, daß man sie bequem durch diese Flüssigkeit so stark durchschwenken kann, daß sämtliche aufgespeicherten Staubmengen vom Reinigungsmittel ausgewaschen werden. Die Staubart hat dabei auf das Reinigungsverfahren keinen Einfluß, höchstens auf die Zeitdauer, nach deren Ablauf eine erneute Reinigung stattfinden muß. Ist der Staubanfall groß, wie z. B. im Steinbrecherbetrieb, so muß natürlich öfters gereinigt werden, im Gegensatz zu niedrigem Staubanfall, wie er z. B. in normaler Straßenluft auftritt.

Wird Waschbenzol oder Waschpetroleum zum Ausspülen benutzt, so kann sofort eine Neubenetzung mit Staubbindeöl erfolgen. Wird ein wässriges Waschmittel, wie z. B. Sodawasser für das Auswaschen genommen, so muß das Filter vor der Neubenetzung mit Staubbindeöl austrocknen, weil sonst keine Ölhausbildung stattfindet. Als Staubbindeöl nimmt man eine Mischung aus 50 % Zylinderöl und 50 % Benzin.

**Glimmpapier**  
Glimmpapier kann jederzeit von uns oder von unseren papier Zweigniederlassungen bezogen werden. Es kann mit geringer Mühe auch selbst hergestellt werden.

Verwenden Sie bewährte Öle!

Für die Herstellung sind notwendig: Löschpapier von mindestens 0,5 mm Stärke und Kalisalpaper. (Überall käuflich. Vorsicht! Zieht an der Luft Wasser an und wird dadurch schwächer.)

Löse 50 Gramm Kalisalpaper in 1 Liter Wasser, ziehe das Löschpapier einige Male durch die Lösung und lasse es an der Luft trocknen. Sodann ist es in Blättchen von 40 × 40 mm zu schneiden.

Sollte einmal kein Glimmpapier vorhanden sein, so kann der Motor notfalls auch mit gewöhnlichem Papier angeworfen werden. Tränke dann das Papier in Öl und bringe es über einer Flamme zum Glühen. Da ein derartiges Papier nur kurze Zeit glimmt, muß der Motor sofort nach dem Einführen des Papiers angeworfen werden.

Ferner kann zum Anlassen notfalls auch die bei Taschenfeuerzeugen übliche Zündschnur verwendet werden.

Alle erforderlichen Werkzeuge sind stets in erreichbarer Nähe an einer hierfür geeigneten Stelle aufzubewahren. Reserveteile und Vorratsmaterialien halte unter Verschuß. **Werkzeuge und Ersatzteile**

Bei Bestellung von Ersatzteilen muß die Nummer angegeben werden, mit denen das Einzelteil in dem zugehörigen Einzelteilverzeichnis versehen ist und ferner die Motornummer. Letztere ist bei Zweizylindermotoren eine Doppelnummer, da jeder Zylinder eine Nummer trägt, und zwar trägt der Zylinder neben dem Schwungrad stets die kleinere Nummer. Wird z. B. ein Arbeitskolben für den Zylinder 161 312 am Motor 161 312/13 gewünscht, so muß die Angabe lauten:

„Für Motor Nr. 161 312/13 ein Arbeitskolben 1451 zum Zylinder 161 312.“

Betriebsstörungen sind bei gewissenhafter Befolgung dieser Anleitung nicht zu erwarten. Treten sie trotzdem auf, so suche den Grund und vermeide planloses Probieren. Folgendes diene als Anhalt:

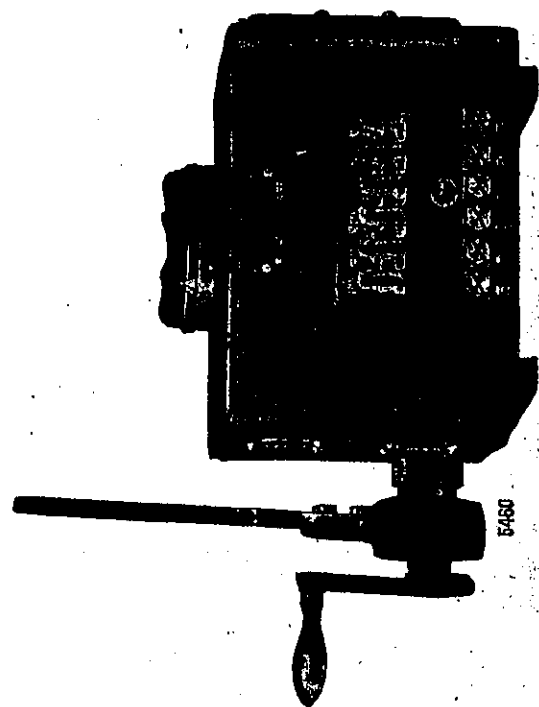
Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

Störung	Ursache	Abhilfe
Beim Ansetzen bleiben die Zündungen aus.	Das Glimmpapier ist erloschen. Das Glimmpapier ragt zu weit aus dem Glimmpapierhalter heraus und ist v. dem Kraftstoffstrahl ausge-spritzt worden. Die Einspritzpumpe fördert nicht ordnungs-mäßig. Der Motor hat keine genügende Kompression, weil der Kolben, insbe-sondere nach längerem Stillstand oder nachdem er ausgebaut wurde, zu trocken ist. Die Düse ist an ihrer Unterseite, besonders an der Austrittsstelle des Kraftstoffstrahles, verschmutzt.	Setze ein neues gut brennen-des ein. Es soll etwa 25 mm vorstehen. Es ist vergessen worden, vor dem Anlassen solange von Hand zu pumpen, bis kräftiger Widerstand gespürt wird. Luft in der Pumpe. Ventil d. Pumpe schließt nicht. Ventil am Kraftstoffbehälter ist nicht geöffnet. Gebe reichlich Schmieröl (not-falls durch die Öffnung über dem Entlüftungsventil) auf den Kolben und drehe an.
Der Motor läuft gut, zeigt aber nicht genügend Leistung.	Die Einspritzpumpe fördert nicht richtig. Die Düse ist an ihrer Unterseite verschmutzt. Es hat sich ein Spiel zwischen Rolle und Kraftstoffnocken ge-bildet. Das Kraftstofffilter ist verschmutzt.	Baue das Einspritzventil aus u. reinige, ohne das Einspritz-ventil zu zerlegen, seinen Boden (siehe unter „Instand-haltung“). Luft in der Pumpe. Ventil d. Pumpe schließt nicht. Ventil am Kraftstoffbehälter ist nicht geöffnet. Bau das Einspritzventil aus u. reinige, ohne d. Einspritzventil zu zerlegen, seinen Boden (siehe unter „Instandhaltung“). (Siehe unter „Einstellung des Einspritzpumpenantriebs“). Filter reinigen.

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Störung	Ursache	Abhilfe
Der Motor läuft gut, zeigt aber nicht genügend Leistung.	Die Düse ist un-dicht geworden oder spritzt schief.	Baue d. Einspritzventil als Gan-zes aus dem Motor heraus, schließe d. Rohrleitung von d. Einspritzpumpe an, entlüfte d. Kraftstoffleitung, schließe die Entlüftungsschraube 196 und Pumpe von Hand (hierzu das beigegeb. Stahlrohr auf die Klemmschr. 596 aufstecken). Es darf erst Kraftstoff aus der Düse spritzen, wenn am Hand-griff der Pumpe ein starker Widerstand verspürt wird. Tropft schon bei ganz leichtem Druck beim Pumpen Kraftstoff aus der Düse, so ist sie un-dicht. Nehme sie auseinander u. reinige sie (s. u. „Einspritz-en II“). Meist wird die Reini-gung der Düsensplatte und des Nadelkegels allein schon Ab-hilfe bringen; widrigenfalls wechsele die Düsensplatte aus. Suche die Ursache der Stö-rung erst dann an der Düse, nachdem die übrigen Möglich-keiten geprüft sind, weil die Düse nur in den seltensten Fällen Anlaß z. Störungen gibt. Einstellung siehe Seite 22.
Motor hat stoßenden Gang.	Kraftstoffein-spritzung erfolgt zu früh. Die Einspritzpumpe saugt Luft an, weil die Leitg. von Kraftstoffbe-hälter z. Pumpe o. die Pumpe selbst undicht ist. Die Kraftstoff-düse spritzt schief. Zwischen Rolle u. Kraftstoffnocken hat sich ein Spiel eingestellt, wod-ein stark. Geräusch zwischen Nocken u. Rolle entsteht.	Ziehe die fraglichen Dichtungs-stellen nach. Bau das Einspritzventil aus, schließe die Rohrleitg. von der Einspritzpumpe an, Pumpe von Hand u. beobachte d. Spritzen. Evtl. Düse reinigen. Siehe unter „Einstellung des Einspritzpumpenantriebs“.

## Beschreibung und Anleitung zur Bedienung der



## „Schmierpumpe Deutz“ (Bauart Grütznert)

Verwenden Sie bewährte Öle!

## Beschreibung und Anleitung zur Bedienung der Schmierpumpe „DEUTZ“

(Bauart Grütznert)

Wirkungsweise:

Die Pumpe arbeitet ohne Ventile. Der Zuteilungskolben 1 (Saugkolben) (Abb. 1) saugt das Öl durch Kanal a an und drückt es durch Kanal b zum Abtropfer 7, von wo es, durch Schauddeckel 13 sichtbar, in das Tropfenbecken c fällt.

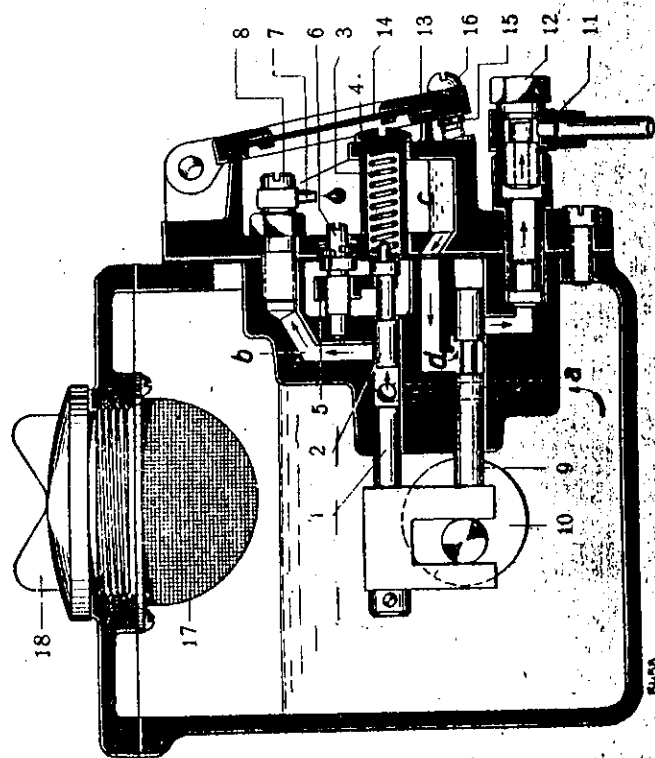


Abbildung 1

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1 Zuteilungskolben (Saugkolben) | 9 Förderkolben            |
| 2 Stellkolben                   | 10 Pumpenwelle            |
| 3 Schraubenfeder z. Stellkolben | 11 Anschlußnippel         |
| 4 Federbüchse                   | 12 Sechskantschraube dazu |
| 5 Mitnehmer                     | 13 Schauddeckel           |
| 6 Reglerschraube                | 14 Schauscheibe           |
| 7 Abtropfer                     | 15 Haltering              |
| 8 Zylinderschraube              | 16 Schraube               |
|                                 | 17 Einfüllsieb            |
|                                 | 18 Verschlussschraube     |

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

Der Förderkolben 9 saugt das Öl aus dem Tropfenbecken wieder an und drückt es durch den Anschlußnippel 11 zur Schmierstelle. Je zwei nebeneinanderliegende Förderkolben steuern sich hierbei gegenseitig. Die Umdrehungszahl der Pumpe, gemessen an der Pumpenwelle 10, muß zwischen 5 und 12 je Minute liegen. Die höchste Fördermenge des Zuteilungskolbens ist ungefähr 0,3 cm<sup>3</sup> je Hub. Der Antrieb der Pumpe erfolgt durch Rollenschaltwerk (Abb. 2).

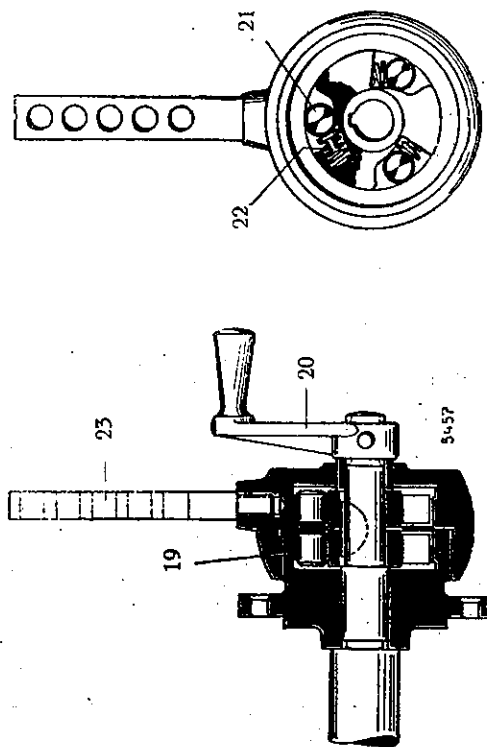


Abbildung 2

- 19 Pumpenantrieb, volls.ändig
- 20 Handkurbel
- 21 Rolle zum Schaltwerk
- 22 Schraubenfeder zur Schalwerkrolle
- 23 Mitnehmergehäuse m. Hebel

**Regelung:**

Die geförderte Ölmenge wird bestimmt durch Einstellen des Stellkolbens 2. Dies geschieht durch Verstellen des Mitnehmers 5 mit der Reglerschraube 6. Ein Verdrehen der Reglerschraube in Minus- (oder leer) Pfeilrichtung  $\leftarrow$  gibt weniger, in entgegengesetzter Plus- (oder voll) Pfeilrichtung  $\rightarrow$  mehr Öl. Eine Tropfenpumpe wird ganz abgestellt durch Drehen der betreffenden Reglerschraube in Minus-Pfeilrichtung  $\leftarrow$  bis ein Widerstand bemerkbar wird. Danach drehe man eine volle Umdrehung wieder zurück, um jedes Klemmen mit Sicherheit zu vermeiden.

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**

**Störungen:**

Störung	Ursache	Abhilfe
Der Zuteilungskolben 1 fördert nicht, d. h. am Abtropfer 7 tritt kein Öl aus.	Der Stellkolben 2 hängt fest.	Man drehe die Reglerschraube 6 einige Male hin und her, wodurch der Mitnehmer gelockert wird. Bleibt die Ölförderung dennoch aus, so schraube man die Federbüchse 4 heraus u. lockere den Stellkolben 2 durch leichtes Gegen-drücken.
Der Förderkolben 9 schafft das zuteilte Öl nicht weiter.	Verschmutzung der Kanäle.	Man drehe die Federbüchse 4 heraus und stoße mit einem Draht durch den Saugkanal d. des Förderkolbens. Bei stärkerer Verschmutzung gieße man Petroleum in das Tropfenbecken c und pumpe dies von Hand langsam durch. Dabei löse man d. Sechskantschraube 12, damit etwas angesaugte Luft hier entweichen kann.

**Instandhaltung:**

Das Öl darf nicht teer- und harzhaltig sein, da sonst bei längerer Betriebspause die Saug- und Druckkanäle sich zusetzen. Bei längerem Stillstand Öl ablassen und Pumpe reinigen. Zwecks Reinigung der Kanäle fülle man das Tropfenbecken c mit Petroleum und pumpe dies von Hand langsam durch. Auch vor dem Anlassen des Motors drehe man mehrere Male ganz langsam (20—30 Umdrehungen in der Minute) an der Handkurbel 20. Zu empfehlen ist hierbei, jedes Tropfenbecken von Hand mit Öl zu füllen.

Es ist darauf zu achten, daß sich am Boden der Schmierpumpe kein Wasser ansammelt. Es empfiehlt sich, die Entlüftungsschraube der Pumpe von Zeit zu Zeit zu öffnen und etwa vorhandenes Wasser und Schmutz abzulassen.

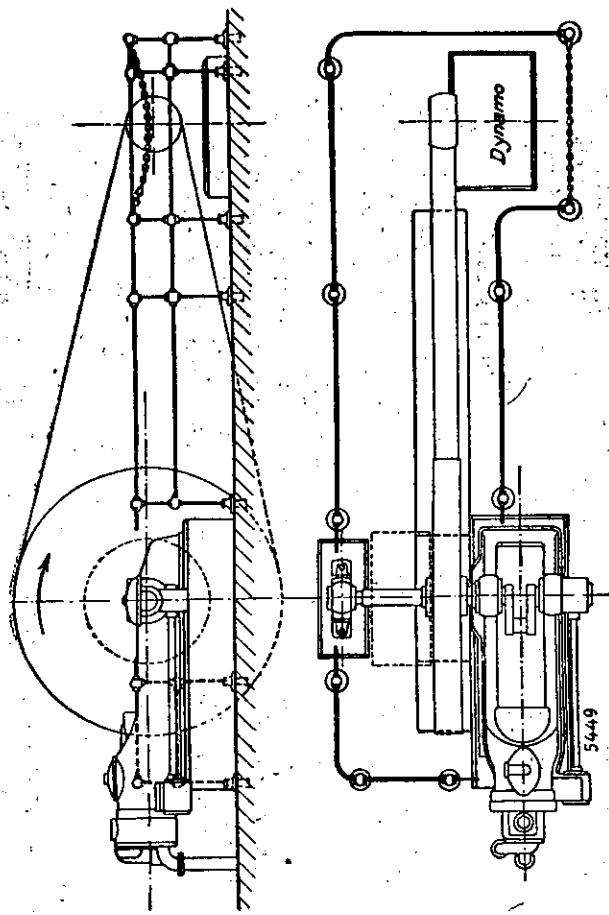
**Motor und Maschinenraum sauber halten!**



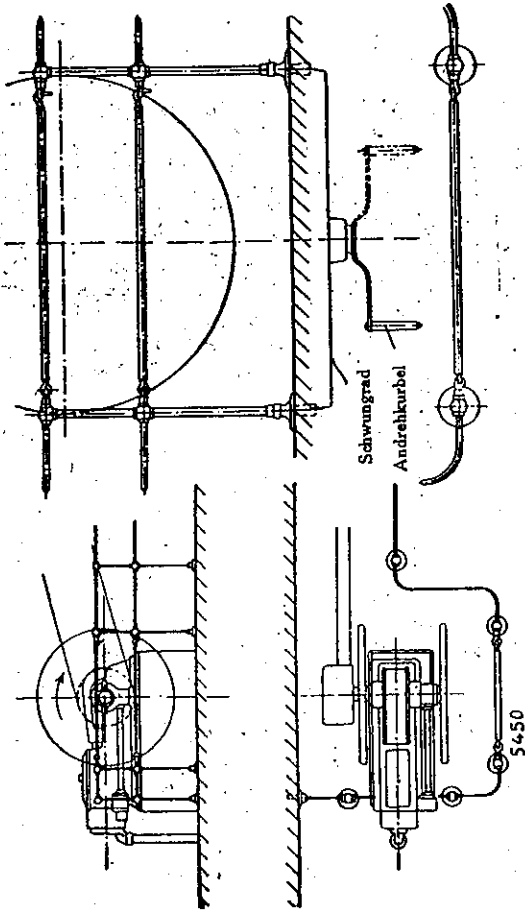
## An die Käufer unserer Motoren!

Der Ihnen gelieferte Motor ist mit den zur Verhütung von Unfällen vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen versehen, soweit sie nicht durch örtliche oder betriebliche Verhältnisse bedingt sind. Für diese letzteren hat nach den Leitsätzen der Arbeitsgemeinschaft für Unfallverhütung der Käufer zu sorgen. Zu diesen Vorrichtungen gehört vor allem ein genügender Schutz des Schwungrades, der Riemenscheibe und des Riemens. Der Schutz kann am einfachsten geschehen durch ein Geländer, das von dem bewegten Teil soweit entfernt ist, daß dieses beim Hindurchgreifen nicht berührt wird. Einige Beispiele, wie diese Abschätzung vorgenommen werden kann, sind aus den umstehenden Skizzen ersichtlich. Sofern Sie selbst nicht in der Lage sind, geeignete Schutzvorrichtungen zu beschaffen, sind wir gerne bereit, Ihnen Angebot zu machen.

Verwenden Sie bewährte Öle!



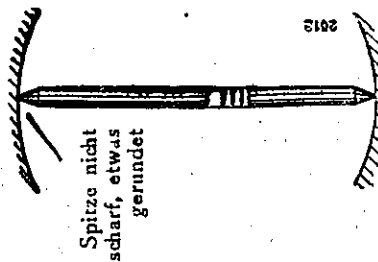
Einfriedigung von Motor und Riemetrieb, Motorenanlage rings umgehbar.



Einfriedigung von Moto; und Riemetrieb. Riemen an der Wand laufend. Bei beschränkten Raumverhältnissen kann an Stelle des Geländers ein am Schwungrad nah angebrachtes, abnehmbares Schutzgitter vorgesehen werden.

**Anfertigung von Stichmaßen  
zur Nachprüfung des Zylinder-Durchmessers.**

Zylinder, Kolben und Kolbenringe verschleifen mit der Zeit. Geht der Verschleiß über ein gewisses Maß hinaus, so wird der Kolben undicht. Ist der Verschleiß gering und gleichmäßig, so kann dem Übel durch neue Kolbenringe abgeholfen werden, andernfalls muß der Zylinder ausgebohrt und ein neuer Kolben mit Ringen eingesetzt werden. Um uns ein Bild über den Zustand der Zylinderbahn machen zu können, bedürfen wir 4 Stichmaße, die nach folgender Anleitung zu nehmen sind.

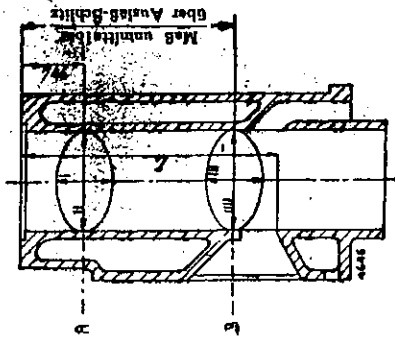


**Anleitung zur Anfertigung  
der Stichmaße.**

1. **Material.** Man verwende Rundeisen v. mindestens 8 mm Stärke. Bei Stichmaßen von mehr als 400 mm Länge muß noch stärkeres Eisen genommen werden.
2. **Anfertigung d. Stichmaße.** Stichmaße sollen erst genommen werden, wenn der Motor vollständig kalt geworden ist. Zur genauen Bestimmung der Bohrung des Zylinders sind 4 Stichmaße erforderlich, und zwar an den in der nachstehenden Skizze mit A und B bezeichneten 2 Stellen und an jeder dieser 2 Stellen einmal in der Richtung des Kolbenbolzens und einmal senkrecht dazu.

3. **Bezeichnung der Stichmaße.** Um Verwechslungen der einzelnen Stichmaße untereinander zu vermeiden, ist es unbedingt erforderlich, daß dieselben genau bezeichnet werden, und zwar so, daß aus der Zeichnung auch ersichtlich ist, an welcher Stelle das Stichmaß genommen wurde.

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**



**L = Länge von Zylinder-Oberkante  
bis Unterseite Auslaß-Schlitz.**

Man bezeichnet daher stets:

- a) Das bei A in der Kolbenbolzenrichtung genommene Stichmaß mit I.
- b) Das bei A senkrecht dazu genommene Stichmaß mit II.
- c) Das bei B in der Kolbenbolzenrichtung genommene Stichmaß mit III.
- d) Das bei B senkrecht dazu genommene Stichmaß mit IIII.

Die Zeichen I, II, III, IIII sind mit der Feile auf dem Stichmaß einzuarbeiten. (Nicht einschlagen.)

Das Maß L ist das Maß von Zylinder-Oberkante bis Unterseite Auslaß-Schlitz.

4. **Behandlung und Verpackung der Stichmaße.** Wenn die Stichmaße ihren Zweck erfüllen sollen, so müssen dieselben unverletzt und unverbogen in unseren Besitz gelangen. Die Stichmaße sind daher sehr vorsichtig zu behandeln und einzupacken. Das Einpacken erfolgt am besten in einer starken Kiste oder zwischen 2 kräftigen Brettern.

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**

## Kl ö c k n e r - H u m b o l d t - D e u t z A G · K ö l n

Hat das Nachmessen der Stichmaße ergeben, daß die Zylinderlauffläche der Nacharbeit bedarf, so ist zunächst das Ausbohren, Nachreiben und Nachschleifen vorzunehmen, ehe die neuen Kolben bestellt werden. Das Fertigmaß, das man beim Nachschleifen erhalten hat, wird uns am besten ebenfalls als Stichmaß zugeschickt. Die Kolben mit dem erforderlichen Kolbenspiel werden an Hand dieses Stichmaßes angefertigt.

Sind beim Kunden nicht die nötigen Werkzeugmaschinen zum Nacharbeiten vorhanden, so empfehlen wir, die Zylinder an unser Werk zu schicken, wo die erforderliche Arbeit mit größter Beschleunigung und Genauigkeit vorgenommen wird.

**Zur Beachtung beim Einbau neuer Kolben.** Ein neuer Kolben kann nicht ohne weiteres in einem ausgebohrten Zylinder arbeiten. Derselbe muß vielmehr am Aufstellungsorte des Motors durch einen erfahrenen Monteur mit besonderer Sorgfalt eingebaut und dabei die richtige Lage des Kurbelgetriebes nachgeprüft werden. Es ist nötig, daß der Motor einige Stunden unter Aufsicht eines Monteurs läuft. Wird die Arbeit des Kolbeneinsatzens und des Einlauflassens von unkundiger Hand ausgeführt, so besteht die Gefahr, daß Störungen eintreten. Wir können in solchen Fällen keinerlei Verantwortung übernehmen.

**Falsche Angaben, ungenaue Maße haben zur Folge, daß die neu zu liefernden Teile unbrauchbar sind.**

Bei allen Reparatur-Bestellungen bitten wir um Angabe der Motor-Nummer und der Bezeichnung nach dem Einzelteil-

Verzeichnis.

Verwenden Sie bewährte Öle!

## Einzelteilverzeichnis

Bei allen Bestellungen sind:

1. Die Motor-Nummer,
  2. die Nummer dieser Drucksache D 7163,
  3. die Bezeichnung der Teile nach Nummern gemäß vorliegendem Einzelteilverzeichnis anzugeben.
- Es empfiehlt sich jedoch zur Kontrolle außerdem den Namen des Teils mit anzugeben, damit Verwechslungen vermieden werden.

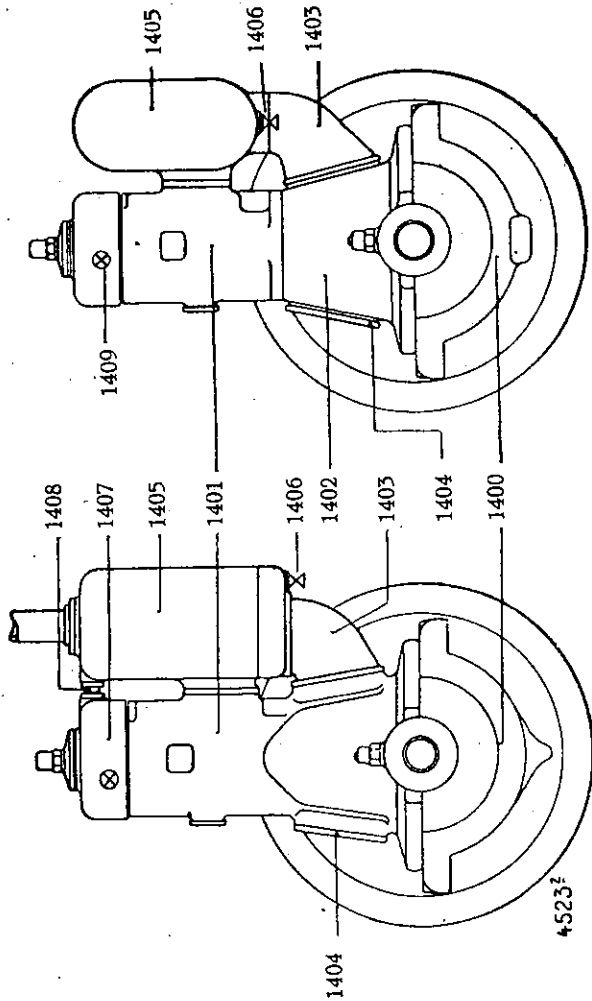
Die Motoren-Nr. ist außer auf dem Firmenschild auch noch am Zylinderkopf 1407, am Schwungrad 1751 und auf der Stirnfläche am schwungradseitigen Kurbelwellenende aufgeschlagen.

Die Abbildungen  
sind unverbindlich für die Ausführung.

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

## Inhaltsverzeichnis

Einzelteilverzeichnis		Seite
Teil-Nr.		
1400—1450	Zylinder, Grundplatte usw.	39
1451—1500	Kolben und Pleuelstange	40—41
1501—1620	Kurbelwelle und Kurbelwellenlager	42
181—300	Haupteinspritzventil, Ausführung I	43
180—300	Haupteinspritzventil, Ausführung II und III	44—45
1621—1640	Zylinderschmierung	46
1641—1660	Luftansaugestutzen	46
1661—1700	Schmierapparat mit Antrieb	46
800—819	Handgesteuertes Druckluftanlaßventil	47
1701—1750	Aufladeventil, Rückschlagventil	48
1751—1800	Schwungrad mit Regulierung	49
585—641	Einspritzpumpe mit Antrieb	50
861—904	Kühlwasser-Kolbenpumpe	50
1801—1850	Kraftstofffilter	51
1851—1870	Kraftstoffbehälter	51
1871—1900	Kraftstoffbehälter	51
1901—1950	Entlüftungsventil	52—53
1951—2000	Kühlwasser-Kreiselpumpe	54—55
2001—2050	Ventilkopf zum Druckluftbehälter (alte Ausf.)	56—57
820—859	Ventilkopf zum Druckluftbehälter (neue Ausf.)	58—59
500—584	Anlaßventil	60
2051—2100	Druckventil zum Schleuderschmierung	61
1275—1280	Kühlwasserfilter (alte Ausführung)	62
1290—1309	Kühlwasserfilter (neue Ausführung)	63
1310—1335	Seehahn	63

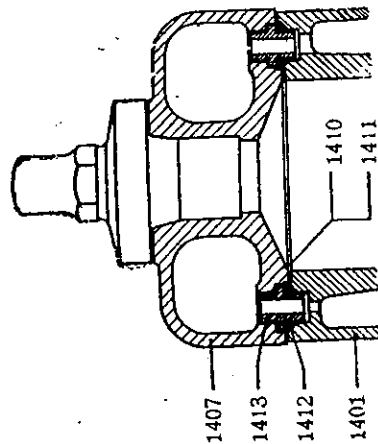


Gültig für Einzylinder-Motoren

Gültig für Zweizylinder-Motoren

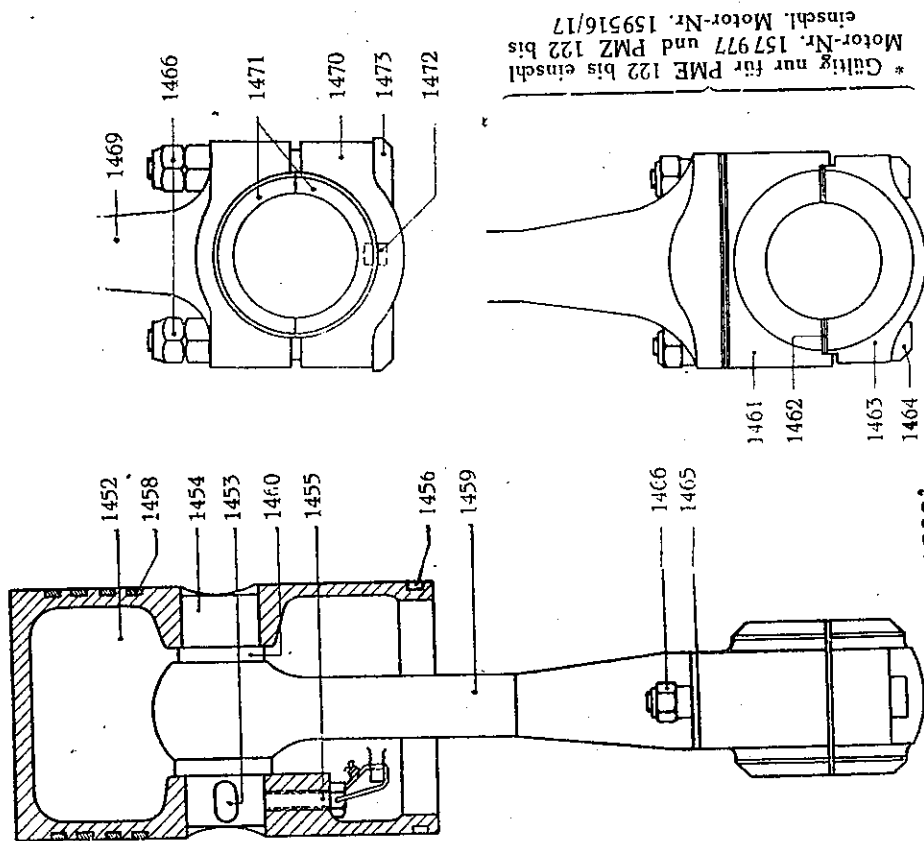
### Zylinder, Grundplatte usw.

- 1400 Grundplatte mit Stiftschr. u. Muttern
- 1401 Zylinder mit Stiftschr. u. Muttern
- 1402 Gestell mit Stiftschrauben u. Muttern
- 1403 Ansaugstutzen
- 1404 Deckel
- 1405 Auspufftopf mit Stiftschr. u. Muttern
- 1406 Abblafshahn
- 1407 Zylinderkopf mit Stiftschr. u. Muttern
- 1408 Kühlwasserübertritt (bei Einzyl.-Mot.)
- 1409 Dekompressionsventil (nur bei Druckluftanlaßvorrichtung)
- 1410 Zylinderkopfdichtung (PM 117 mit Zusatzdichtung)
- 1411 Zylinderkopfdichtung (PM 122)
- 1412 Gummiring für Kühlwasserübertritt
- 1413 Verschlussstopfen für Kühlwasserübertritt



9485

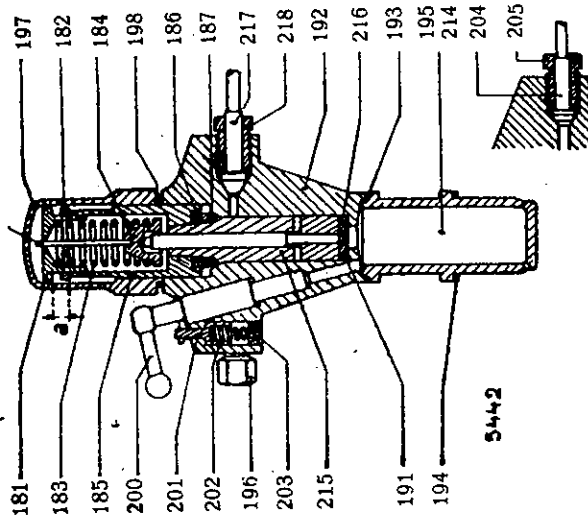
Motor und Maschinenraum sauber halten!



46881

**Kolben und Pleuelstange**

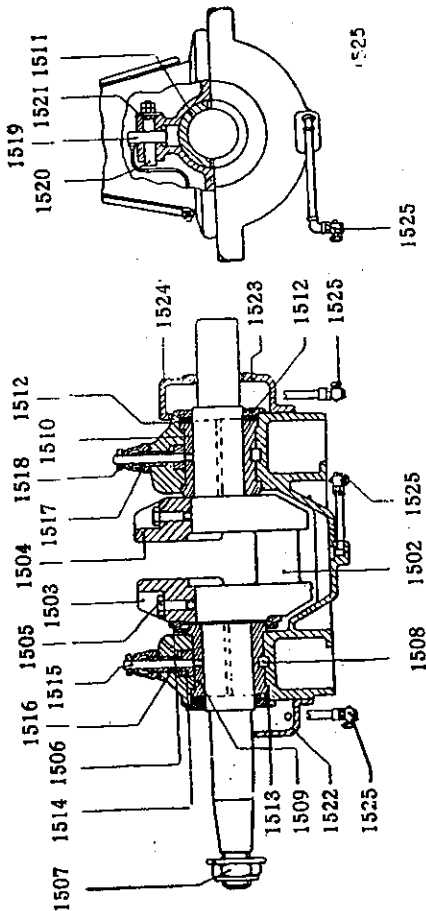
- 1451 Kolben, vollst. 1452—1456
- 1452 Kolben nur mit 1453—1455
- 1453 Paßfeder
- 1454 Kolbenbolzen
- 1455 Sicherungsschraube mit Sicherungsdraht
- 1456 Kolbenring
- PM 117 (1 Satz = 5 Stück)
- PM 122 (1 Satz = 6 Stück)
- 1457 Kolben, vorgetreht, nur mit 1453—1455
- 1458 Pleuelstange, vollst. 1459—1466 \*
- 1459 Pleuelstangenschaft.
- 1460 Kolbenbolzenbüchse
- 1461 Grundschaale zum Kurbelzapfen
- 1462 1 Satz Beilagen, 2 Bündel } s. 1467
- 1463 Lagerdeckel zum Kurbelzapfen
- 1464 Zylinderschraube mit 1466
- 1465 1 Satz Stangenbeilagen
- 1466 Kronenmutter mit Splint
- 1467 Kurbelzapfenlager, vollst. 1461—1463
- 1468 Pleuelstange, vollst. 1460, 1466, 1469—1473
- 1469 Pleuelstangenschaft
- 1470 Deckel, wird nicht allein geliefert
- 1471 Kurbelzapfenlagerschalen
- 1472 Paßstift
- 1473 Zylinderschraube mit 1466



**Haupteinspritzventil**

Ausführung I

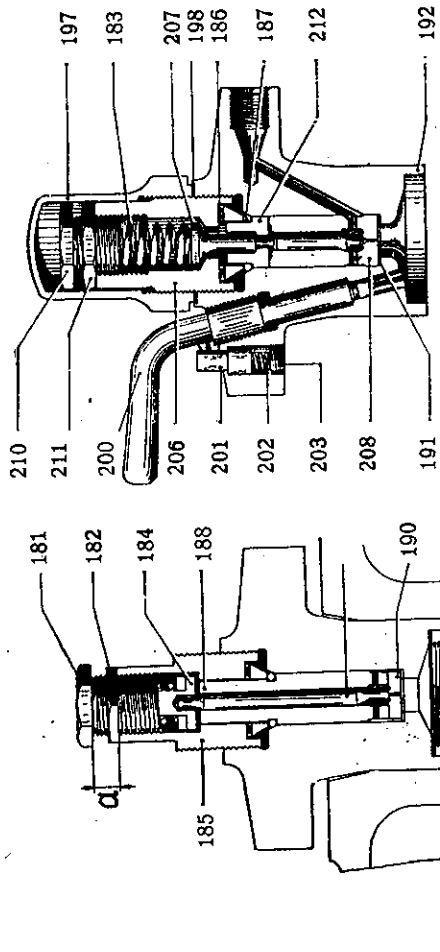
- 219 Haupteinspritzventil, vollst.
- 181—187, 191, 196—203, 215—216 Ausführung I
- 182 Einstellschraube
- 183 Gegenmutter
- 184 Schraubenfeder
- 185 Federteller
- 186 Druckring
- 187 Dichtungsring
- 191 Dichtungsring
- 192 Ventiltgehäuse
- 193 Dichtungsring für Zündkapsel oben
- 194 Dichtungsring für Zündkapsel unten
- 195 Zündkapsel für PM 117
- 196 Entlüftungsschraube
- 197 Kappenmutter
- 198 Dichtungsring
- 199 Sicherungsstift
- 200 Glimmpapierhalter mit 199
- 201 Federstift
- 202 Schraubenfeder
- 203 Schlitzstopfen
- 204 Rohrkegel f. Leckölleitung
- 205 Druckschraube
- 214 Zündkapsel für PM 122
- 215 Büchse mit Düsennadel
- 216 Düsenplatte
- 217 Rohrkegel
- 218 Druckschraube



**Kurbelwelle und Kurbelwellenlager**

- 1501 Kurbelwelle, vollst. 1502—1507
- 1502 Kurbelwelle
- 1503 Gegengewicht (mit Paß-fläche für Schleuderschmiering 1506)
- 1504 Gegengewicht
- 1505 Sechskantschraube
- 1506 Schleuderschmiering
- 1507 Mutter
- 1508 Paßstift
- 1509 Kurbelwellenlager, 2 teilig (Schwungradseite)
- 1510 Kurbelwellenlager, 2 teilig (entgeg. Schwungradseite)
- 1511 Kurbelwellenlager, 2 teilig (mittl. Lager bei Zweizylindermotoren)
- 1512 Dichtungsschnur
- 1513 Scheibe mit Ring
- 1514 Druckscheibe
- 1515 Schmierstutzen
- 1516 Druckschraube
- 1517 Kappenmutter
- 1518 Mutter
- 1519 Druckstück
- 1520 Keilstück mit Sechskantmutter
- 1521 Unterscheibe
- 1522 Untere Ölfangschale (Schwungradseite)
- 1523 Untere Ölfangschale (entgeg. Schwungradseite)
- 1524 Obere Ölfangschale (entgeg. Schwungradseite)
- 1525 Ölabfahnhahn

Ausführung II



Ausführung II und III

**Hauptzeitspritzventil**

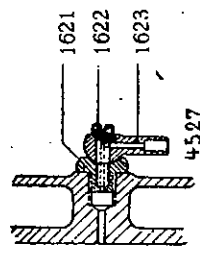
Ausführung II

- 180 Hauptzeitspritzventil, vollst. Ausführung II
- 181 Einstellschraube
- 182 Gegenmutter
- 183 Schraubenfeder
- 184 Federteller
- 185 Druckschraube
- 186 Druckring
- 187 Dichtungsring
- 188 Büchse mit Düsennadel
- 190 Düsenplatte
- 191 Dichtungsring
- 192 Ventiltgehäuse
- 193 Dichtungsring für Zündkapsel, oben
- 194 Dichtungsring für Zündkapsel, unten
- 195 Zündkapsel für PM 117
- 196 Entlüftungsschraube
- 197 Kappenmutter
- 198 Dichtungsring
- 199 Sicherungsstift
- 200 Glimmpapierhalter mit 199
- 201 Federstift
- 202 Schraubenfeder
- 203 Schlitzstopfen
- 204 Rohrkegel
- 205 Druckschraube
- 206 Druckschraube
- 207 Federteller
- 208 Dusenkörper mit Nadel
- 210 Einstellschraube
- 211 Gegenmutter
- 212 Rücksitz
- 214 Zündkerze für PM 122

Ausführung III

- 213 Hauptzeitspritzventil, vollst. Ausführung III
- 183 Schraubenfeder
- 186 Druckring
- 187 Dichtungsring
- 191 Dichtungsring
- 192 Ventiltgehäuse
- 193 Dichtungsring für Zündkapsel, oben
- 194 Dichtungsring für Zündkapsel, unten
- 195 Zündkapsel für PM 117
- 196 Entlüftungsschraube
- 197 Kappenmutter
- 198 Dichtungsring
- 199 Sicherungsstift
- 200 Glimmpapierhalter mit 199
- 201 Federstift
- 202 Schraubenfeder
- 203 Schlitzstopfen
- 204 Rohrkegel
- 205 Druckschraube
- 206 Druckschraube
- 207 Federteller
- 208 Dusenkörper mit Nadel
- 210 Einstellschraube
- 211 Gegenmutter
- 212 Rücksitz
- 214 Zündkerze für PM 122

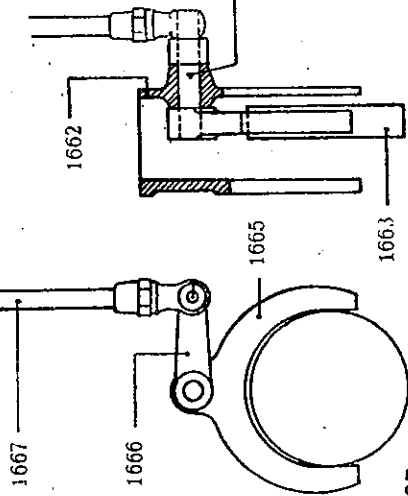
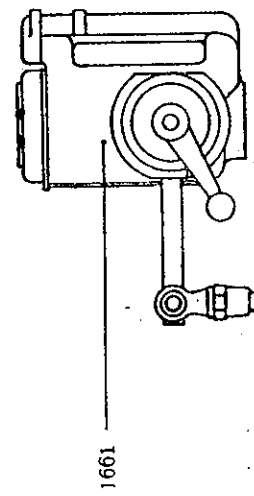




4527

**Zylinderschmierung**

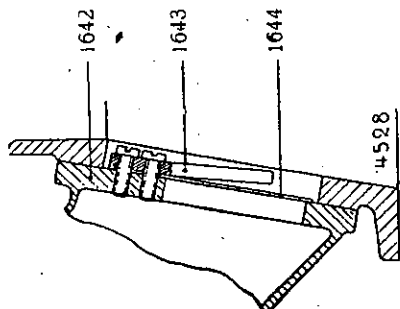
- 1621 Verschraubungsstück
- 1622 Konusschraube
- 1623 Kugelanschluss



5487

**Luftansgestutzen**

- 1641 Luftansgestutzen, vollst. 1642-1644
- 1642 Ansaugstutzen
- 1643 Anschlag Eisen
- 1644 Federklappen



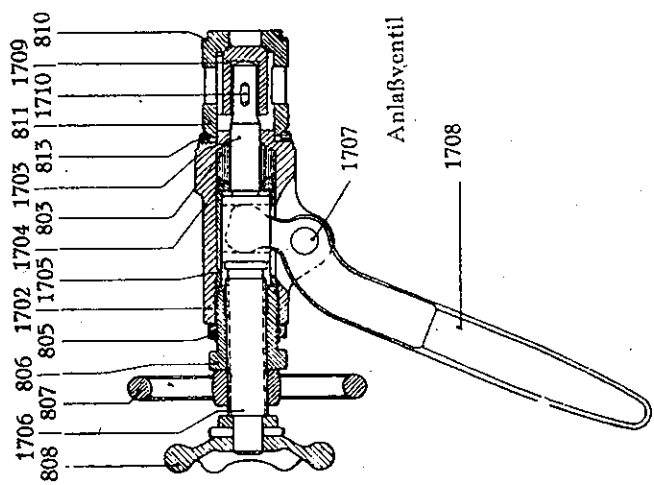
4528

**Schmierapparat mit Antrieb**

- 1661 Schmierapparat, vollst. 1662-1667
- 1662 obere Ölfangschale
- 1663 Nocken
- 1664 Welle
- 1665 Antriebsgabel
- 1666 Antriebshebel
- 1667 Stange m. Scheiben und Splinte

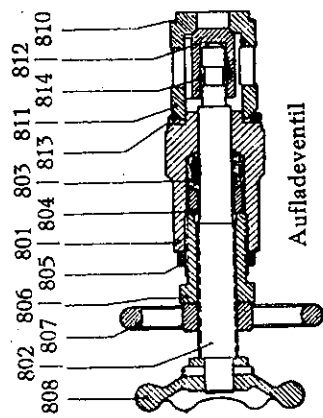
**Handgesteuertes Druckluftanlaßventil, Aufladeventil**

- 1701 Druckluftanlaßventil, vollst. 803, 805-811, 813, 1702-1710
- 800 Aufladeventil, vollst. 801-814
- 801 Ventilspindelführung
- 802 Ventilspindel
- 803 Packung (Asbestschnur mit Ölgraphit)
- 804 Druckring
- 805 Gegenmutter
- 806 Druckschraube
- 807 Handrad
- 808 Handrad
- 810 Dichtungsring
- 811 Ventilgehäuse
- 812 Ventilkegel
- 813 Dichtungsring
- 814 Zylinderstift
- 1702 Ventilspindelführung
- 1703 Ventilspindel
- 1704 Druckring
- 1705 Büchse
- 1706 Druckspindel
- 1707 Bolzen
- 1708 Handhebel
- 1709 Ventilkegel
- 1710 Keil



Anlaßventil

1708

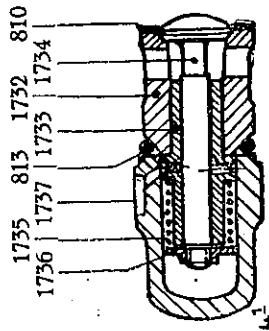


4902

Aufladeventil

**Rückschlagventil**

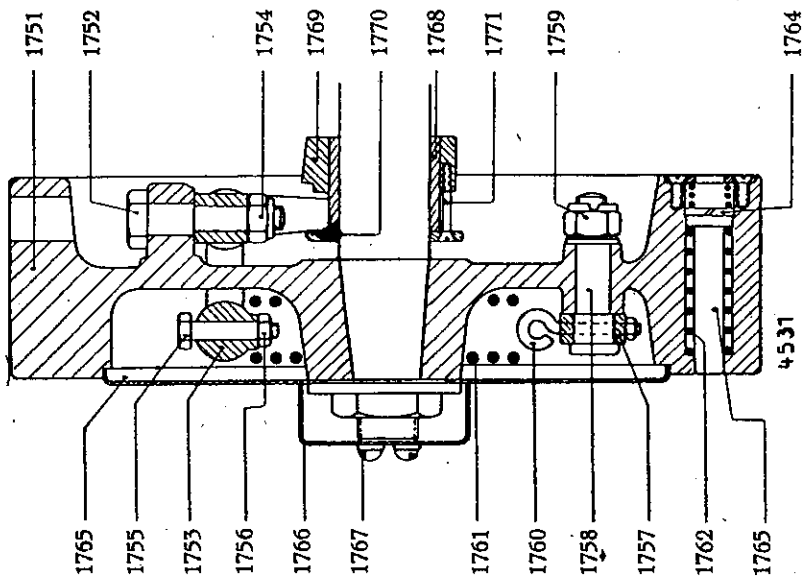
- 1731 Rückschlagventil, vollst. 810, 813, 1732-1737
- 1732 Gehäuse-Unterteil
- 1733 Büchse
- 1734 Ventilkegel
- 1735 Schraubfeder
- 1736 Mutter für Ventilkegel
- 1737 Gehäuse-Oberteil



5484

Rückschlagventil

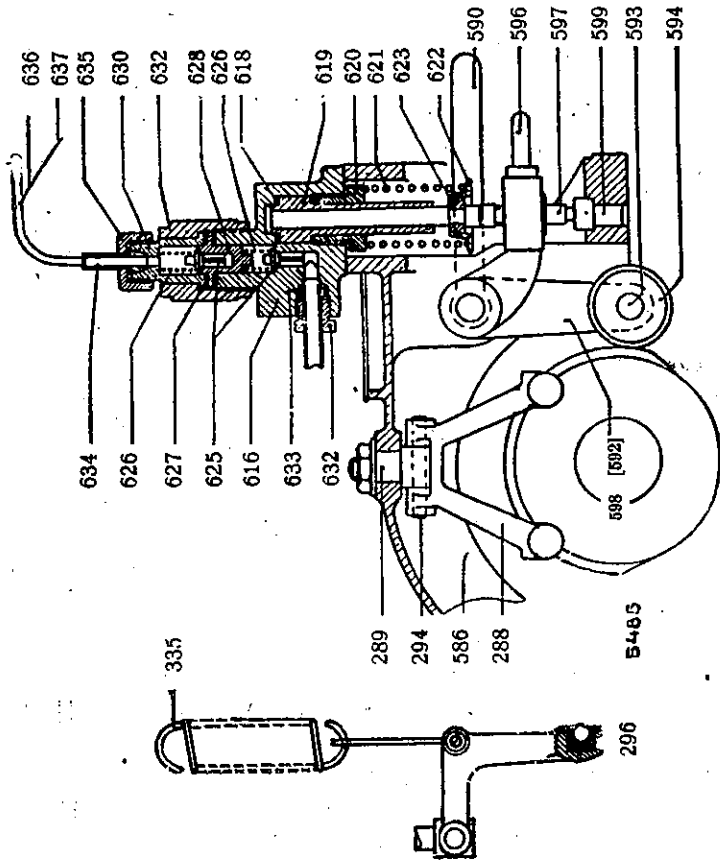
Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!



**Schwungrad mit Regulierung**

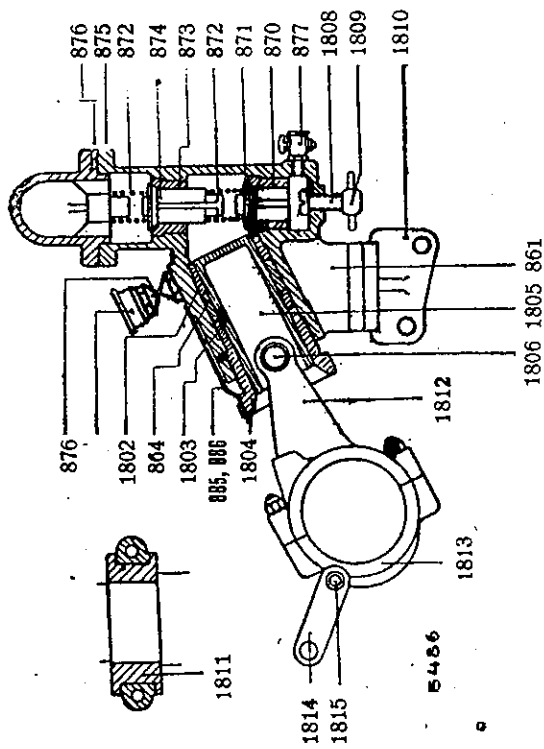
- 1751 Schwungrad
- 1752 Schraubenbolzen
- 1753 Reglergewicht
- 1754 Kronenmutter
- 1755 Sechskantschraube
- 1756 Sechskantmutter
- 1757 Reglerhebel
- 1758 Kopfbolzen
- 1759 Kronenmutter
- 1760 Federhaken
- 1761 Reglerfeder
- 1762 Feder zum Verschwindgriff
- 1763 Verschwindgriff
- 1764 federnde Unterlegscheibe
- 1765 Schutzscheibe
- 1766 Schutzhaube
- 1767 Halbrundkopfschrauben
- 1768 Nockenbüchse
- 1769 Kraftstoffnocken
- 1770 Nockenscheibe
- 1771 Versenkschraube

Verwenden Sie bewährte Öle!



**Einspritzpumpe mit Antrieb**

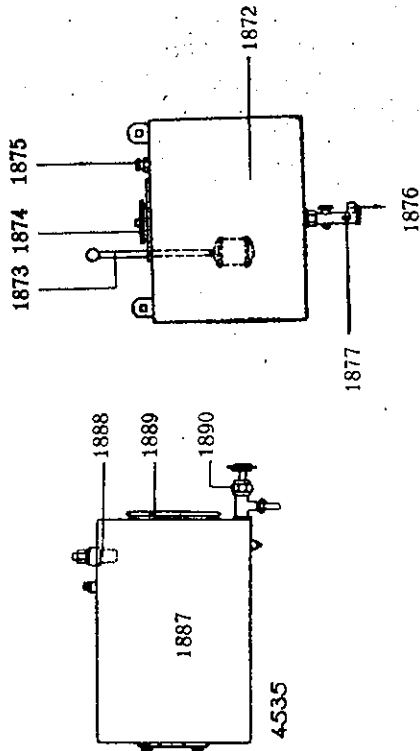
- 296
- 289
- 294
- 586
- 288
- 5485
- 634
- 626
- 627
- 625
- 616
- 633
- 632
- 619
- 620
- 621
- 623
- 622
- 590
- 596
- 597
- 599
- 593
- 594
- 596
- 597
- 598
- 599
- 288
- 289
- 294
- 296
- 355
- 615
- 616—631
- 616
- 618
- 619
- 620
- 621
- 622
- 623
- 625
- 626
- 627
- 628
- 630
- 631
- 632
- 633
- 634
- 636
- 637
- 586
- 590
- 592
- 593
- 594
- 596
- 597
- 598
- 599
- 288
- 289
- 294
- 296
- 355



**Kühlwasser-Kolbenpumpe**

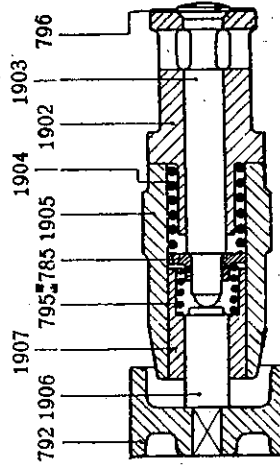
(falls bestellt)

- 1801 Kühlwasserpumpe, vollst.
- 1802—1809, 861, 864, 870—877, 885 und 886 Pumpengehäuse mit Stiftschrauben, Muttern und Büchsen 870, 873 u. 1802 Grundbüchse
- 864 Packung
- 1803 Stopfbüchsenring
- 1804 Stopfbüchse
- 885 Blattfeder
- 886 Zylinderschrauben zu 885
- 1805 Pumpenkolben (wird nur mit 1806 geliefert)
- 1806 Kolbenbolzen
- 870 Büchse
- 871 Ventilkegel
- 872 Schraubentfeder
- 873 Büchse
- 874 Ventilkegel
- 875 Dichtungsring zu 876
- 876 Druckwindkessel
- 877 Entleerungshahn
- 878 Staufferbüchse mit Hahn
- 1808 Stellschraube
- 1809 Griff
- 1810 Bock für Kühlpumpe
- 1811 Pumpenexzenter
- 1812 Exzenterstange; wird nur mit 1813 geliefert
- 1813 Exzenterdeckel, wird nur mit 1812 geliefert
- 1814 Lenker
- 1815 Bolzen



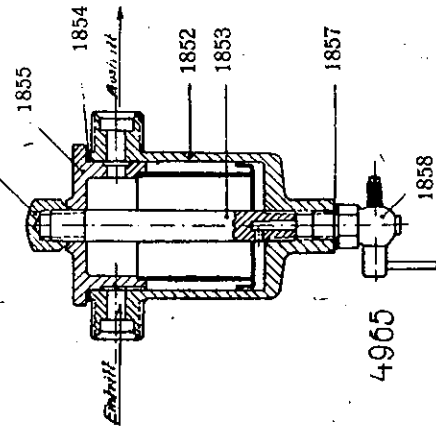
**Kraftstoffbehälter**

- 1871 Kraftstoffbehälter, vollst.
- 1872—1877 (bei orts-fester Aufstellung)
- 1872 Kraftstoffbehälter
- 1873 Schwimmer mit Anzeigerstange
- 1874 Deckel
- 1875 Kappe
- 1876 Absperrventil
- 1877 Sieb
- 1886 Kraftstoffbehälter 1887—1890 (b. Bootsbetrieb)
- 1887 Kraftstoffbehälter, vollst.
- 1888 Sieb
- 1889 Schauglas
- 1890 Absperrventil



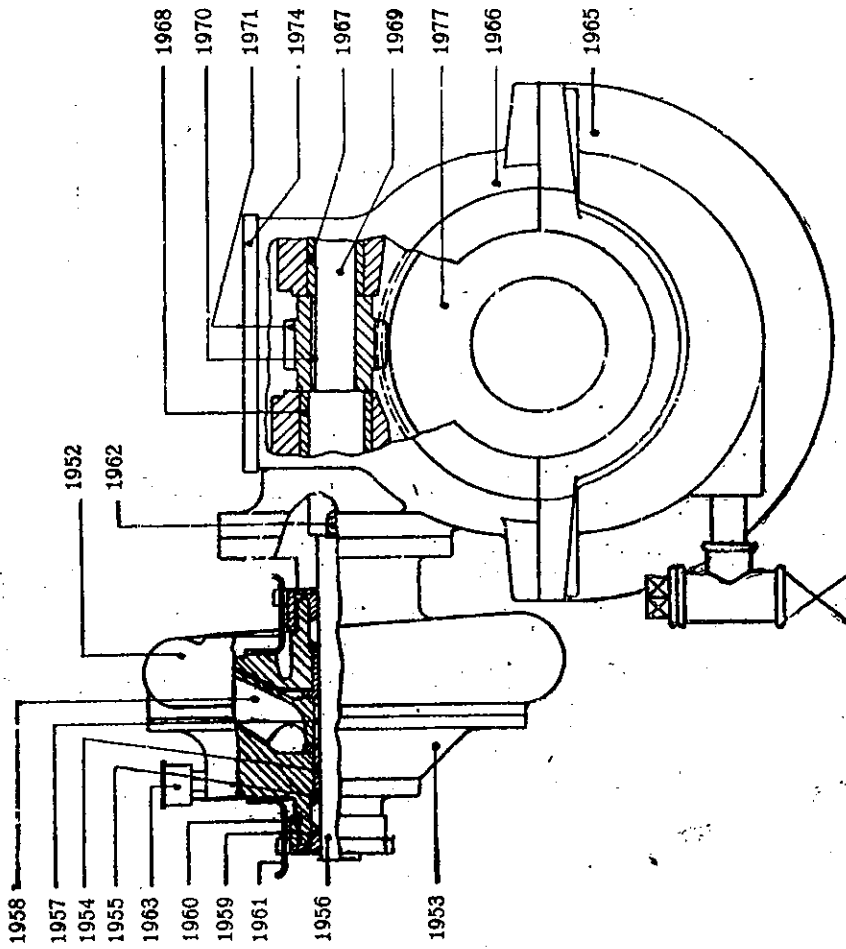
**Entlüftungsventil** (falls vorhanden)

- 1901 Entlüftungsventil, vollst.
- 1902—1907, 785, 793, 795 Gehäuse-Unterteil
- 1903 Ventilkegel
- 1904 Schraubentfeder
- 785 Mutter
- 1905 Gehäuse-Oberteil
- 795 Schraubentfeder
- 1906 Bolzen | wird nur zusamm. geliefert
- 1907 Noeken
- 793 Handrad
- 796 Dichtungsring



**Kraftstofffilter**

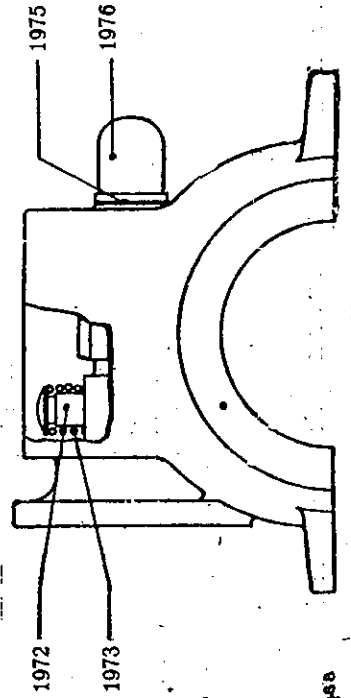
- 1851 Kraftstofffilter, vollst.
- 1852—1858 Filtertopf
- 1853 Haltestift, durchbohrt
- 1854 Dichtungsring
- 1855 Einsatz mit Filter
- 1856 Mutter
- 1857 Dichtungsring
- 1858 Ablafshahn



**Kühlwasser-Kreiselpumpe**

(falls bestellt)

- 1951 Kreiselpumpe, vollst.
- 1952—1963
- 1952 Linkes Gehäuse
- 1953 Rechtes Gehäuse
- 1954 Büchse
- 1955 Grundring
- 1956 Welle
- 1957 Paßfeder
- 1958 Schaufelrad
- 1959 Druckring
- 1960 Überwurfmutter
- 1961 Sicherungsblech
- 1962 Bolzen
- 1963 Staufferbüchse
- 1964 Antrieb zur Kreiselpumpe, 1965—1977
- 1965 Untere Ölschale
- 1966 Obere Ölschale
- 1967 Büchse
- 1968 Büchse
- 1969 Welle
- 1970 Paßfeder
- 1971 Schraubenrad, wird nur mit 1977 geliefert
- 1972 Stößel
- 1973 Schraubenfeder
- 1974 Dichtung
- 1976 Kappe
- 1977 Schraubenrad, wird nur mit 1971 geliefert

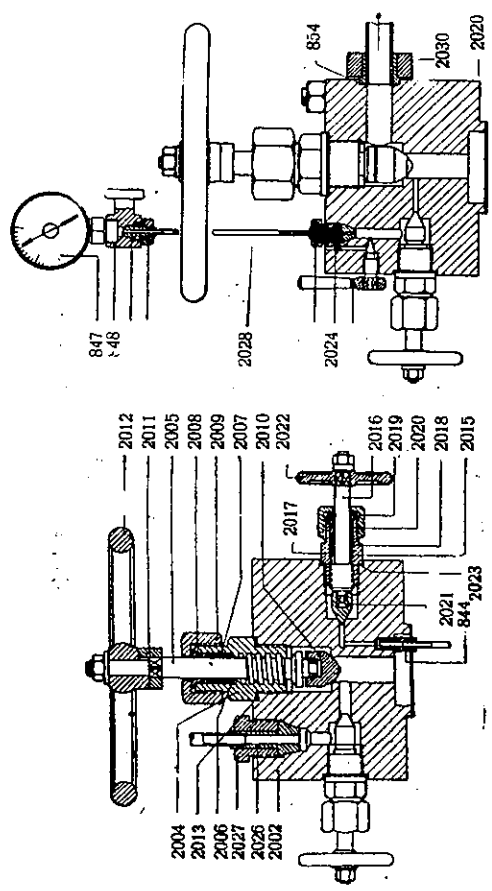


Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!

Ventilkopf zum Druckluftbehälter

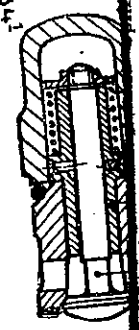
- 2001 Ventilkopf, vollst.
- 2002—2025, und 850
- 2002 Ventilkopf zum Anlaß-  
gefäß
- 2003 Ventilauflsatz, vollst.
- 2004—2012
- 2004 Stopfbüchsengehäuse
- 2005 Ventilspindel
- 2006 Grundring
- 2007 Packung (Exzelsiorschnur)
- 2008 Stopfbüchsenring
- 2009 Überwurfmutter
- 2010 Absperrkonus
- 2011 Kupplungsring
- 2012 Handrad
- 2013 Dichtungsring
- 2014 Ventilauflsatz, vollst.
- 2015—2022
- 2015 Stopfbüchsengehäuse
- 2016 Ventilspindel
- 2017 Grundring
- 2018 Packung (Exzelsiorschnur)
- 2019 Stopfbüchsenring
- 2020 Überwurfmutter
- 2021 Absperrkonus
- 2022 Handrad
- 2023 Dichtungsring
- 2024 Handgriff mit Absper-  
spitze
- 2025 Dichtungsring
- 2026 Rohrkegel
- 2027 Druckschraube
- 2028 Manometerleitung, vollst.
- 2029 Dichtungsring
- 2030 Flansch
- 844 Entwässerungsleitung
- 847 Manometer
- 848 Manometerhalter
- 850 Sicherheitsventil, vollst.
- 854 Dichtungsring

Alte Ausführung



4698

Rückschlagventil



- 1733 Buchse
- 1734 Ventilkegel
- 1735 Schraubenfeder
- 1736 Mutter für Ventilkegel
- 1737 Gehäuse-Oberteil

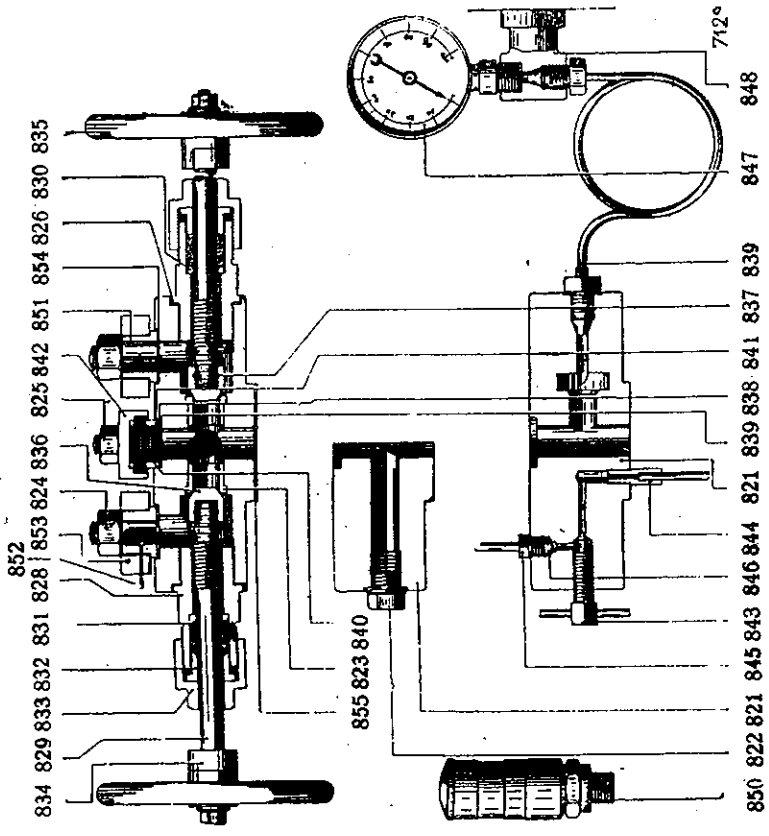
Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

Motor und Maschinenraum sauber halten!

Ventilkopf zum Druckluftbehälter

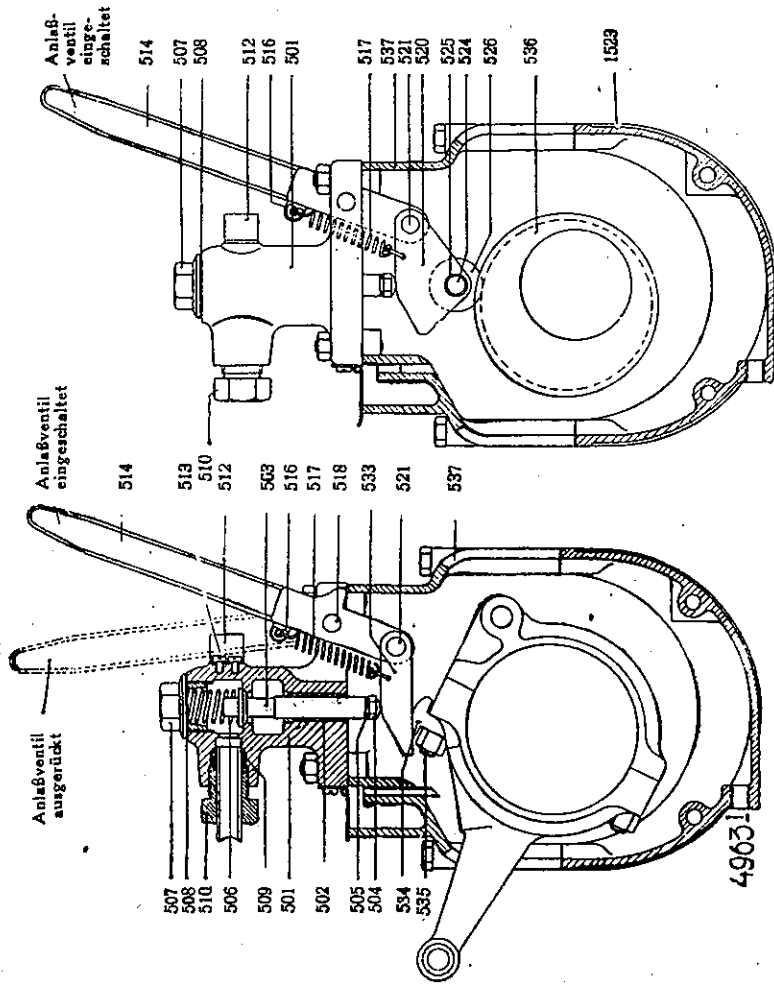
- 820 Ventilkopf, vollst. 821—843
- 821 Ventilkopf
- 822 Verschlusschraube
- 823 Büchse
- 824 Stiftschraube mit Mutter ( $\frac{9}{16}$ " )
- 825 Stiftschraube mit Mutter ( $\frac{3}{4}$ " )
- 826 Dichtungsring
- 827 Ventilaufsatz, vollst. 828, 837
- 828 Spindelführung
- 829 Ventilspindel mit Scheibe und Mutter
- 830 Grundring
- 831 Packung
- 832 Stopfbüchse
- 833 Überwurfmutter
- 834 Mitnehmer
- 835 Handrad
- 836 Absperrkonus
- 837 Sicherungsbügel
- 838 Dichtungsring
- 839 Bruchplatte
- 840 Sieb
- 841 Druckstück
- 842 Flansch
- 843 Entwässerungsschraube
- 844 Entwässerungsleitung
- 845 Druckschraube
- 846 Kegeldichtung
- 847 Manometer
- 848 Halter
- 849 Manometerleitung, vollst.
- 850 Sicherheitsventil, vollst.
- 851 Anschlußstück für Anlaßleitung
- 852 Anschlußstück für Auf-ladeleitung
- 853 Flansch
- 854 Dichtungsring
- 855 Dichtungsring

Neue Ausführung



Verwenden Sie bewährte Öle!

Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!



Ausführung mit Kühlwasser-Kolbenpumpe

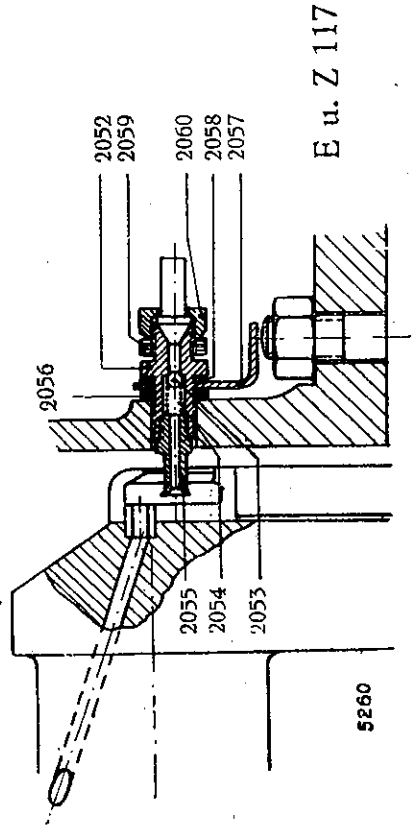
Ausführung ohne Kühlwasser-Kolbenpumpe

Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!

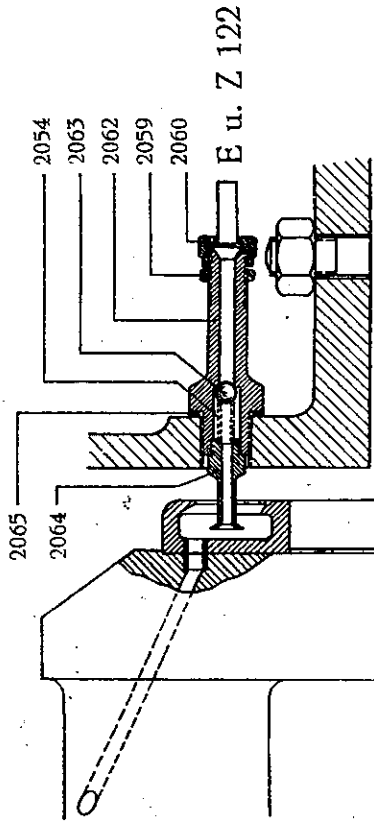
**Anlaßventil**

- 500 Anlaßventil, vollst. 501 bis 506 für Ausführung ohne Pumpe
- 501 Anlaßventilgehäuse
- 502 Büchse
- 503 Ventilkegel
- 504 Einstellschraube
- 505 Scheibe
- 506 Schraubenfeder
- 507 Verschlussschraube
- 508 Dichtungsring
- 509 Kegeldichtung
- 510 Druckschraube
- 512 Klammer
- 513 Zylinderschraube
- 514 Anlaßhebel
- 516 Federöse
- 517 Schraubenfeder
- 518 Bolzen
- 519 Splint
- 520 Keilstück
- 521 Bolzen
- 522 Federnder Ring
- 524 Bolzen
- 525 Federnder Ring
- 526 Rolle
- 533 Keilstück
- 534 Daumenstück
- 535 Stiftschraube
- 536 Pumpenexzenter
- 537 Obere Ölfangschale
- 538 Anlaßventil, vollst. 501—519, 521, 522, 533 für Ausführung mit Pumpe

Motor und Maschinenraum sauber halten!



E u. Z 117

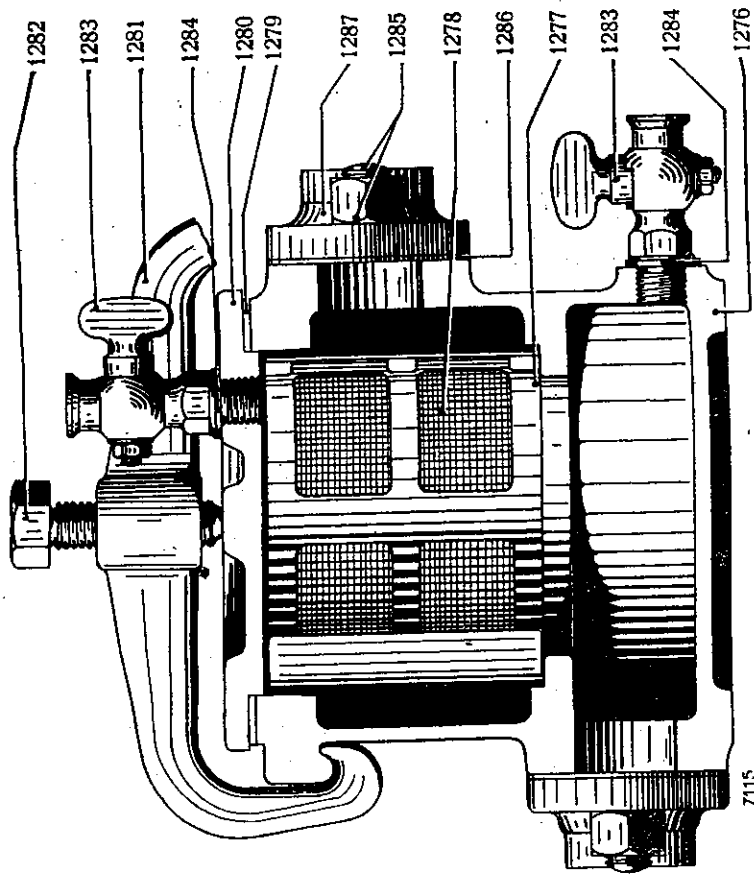


E u. Z 122

**Druckventil zum Schleuderschmierung**

- 2051 Druckventil, vollst.
- 2052-2060 Blanke Sechskantmutter
- 2052 Druckventilsitz
- 2053 Stahlkugel
- 2054 Schraubenfeder
- 2055 Mundstück
- 2056 Dichtungsring
- 2057 Sicherungsblech
- 2058 Dichtungsring
- 2059 Überwurfmutter
- 2061 Druckventil, vollst.
- 2054, 2059, 2060, 2062-2065
- 2062 Druckventilsitz
- 2063 Stahlkugel
- 2064 Mundstück
- 2065 Dichtungsring

**Verwenden Sie bewährte Öle!**

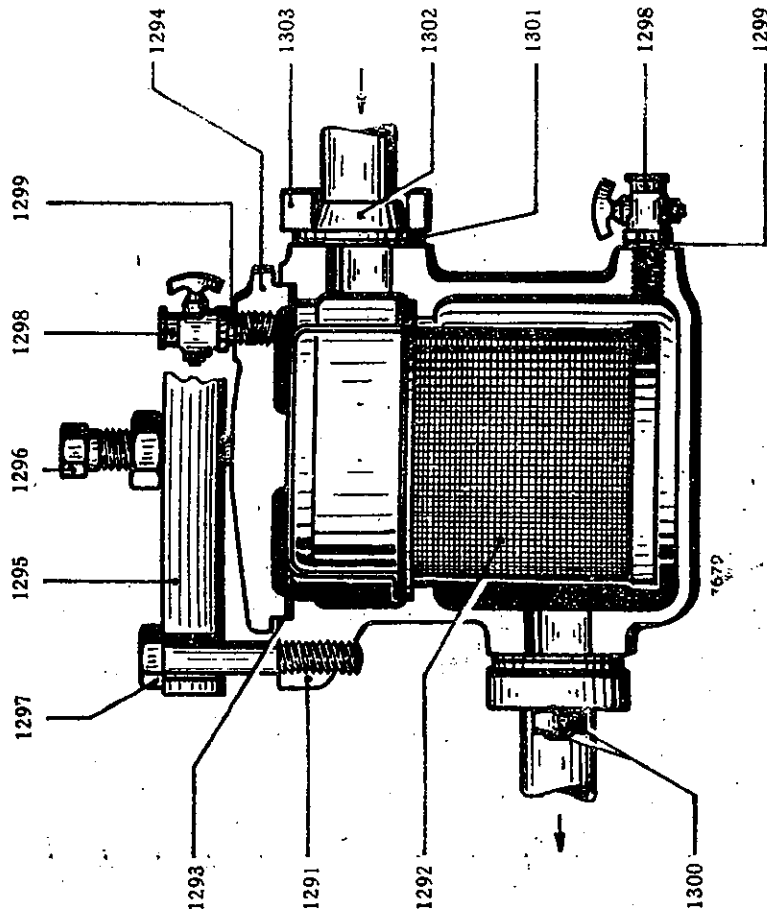


**Kühlwasserfilter**  
(alte Ausführung)

- 1275 Filter, vollst. 1276-1286
- 1276 Filtertopf mit Stiftschrauben und Muttern
- 1285 Siebträger
- 1277 Sieb
- 1278 Dichtung
- 1279 Dichtung
- 1280 Deckel
- 1281 Bügel
- 1282 Sechskantschraube
- 1283 Entleerungshahn
- 1284 Dichtungsring
- 1285 Stiftschraube mit Mutter
- 1286 Dichtung
- 1287 Flansch

**Bei Frostgefahr rechtzeitig Kühlwasser ablassen!**



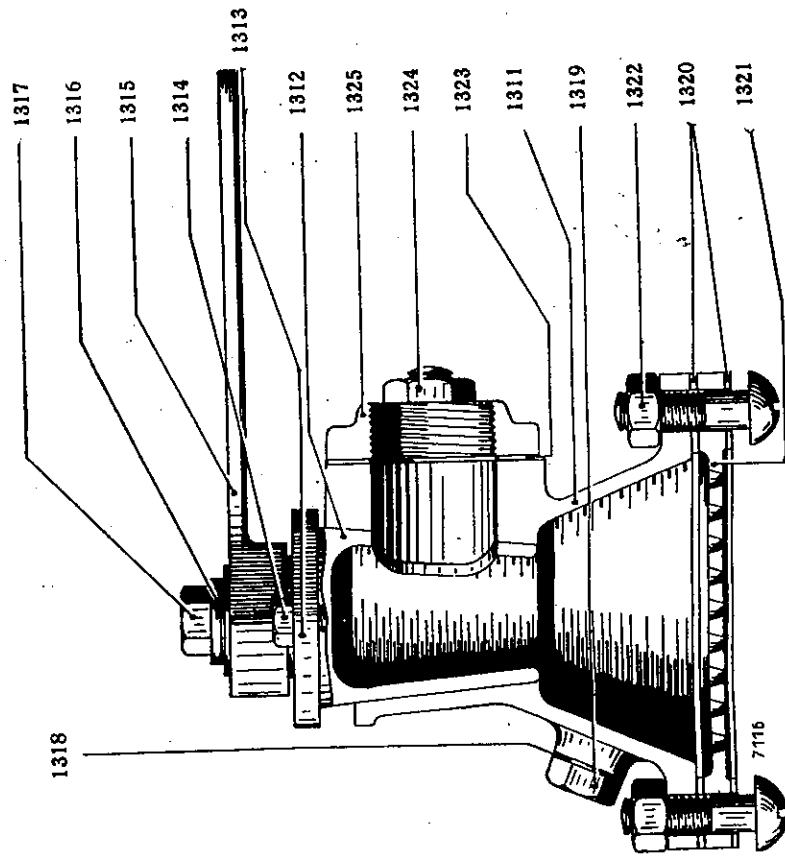


**Kühlwasserfilter**

(neue Ausführung)

- 1290 Filter, vollst. 1291—1301
- 1291 Filtertopf mit Stiftschrauben und Muttern 1300
- 1292 Siebkorb, vollst.
- 1293 Dichtung
- 1294 Deckel
- 1295 Druckstück
- 1296 Sechskantschraube mit Mutter
- 1297 Blanke Sechskantschraube
- 1298 Entleerungshahn
- 1299 Dichtungsring
- 1300 Stiftschraube mit Mutter
- 1301 Dichtung
- 1302 Lötband
- 1303 Flansch

**Nach Abstellen auf Warmlaufen prüfen!**



**Seehahn**

- 1310 Seehahn, vollst. 1311—1323
- 1311 Seehahngehäuse
- 1312 Hahnköfen
- 1313 Flansch
- 1314 Sechskantschraube
- 1315 Vierkantschlüssel
- 1316 Dichtung
- 1317 Verschlusschraube
- 1318 Dichtungsring
- 1319 Verschlusschraube
- 1320 Dichtungsringe
- 1321 Schutzgrating
- 1322 Halbrundschraube mit Mutter
- 1323 Dichtung
- 1324 Sechskantschraube mit Mutter
- 1325 Flansch

**Motor und Maschinenraum sauber halten!**